

MOJ MIKRO

april 1986 br. 4 / godina 2 / cena 300 dinara

Delirium spektrum: miš za ZX spektrum

Ekskluzivno: premijera u Silicijumskoj dolini

Hardverski saveti za spektrumovce
i atarijevce

Za komodorovce:

o prozorima, sprajtovima i kursoru

Prilog:

Programski jezik C



Uporedni test:
Macintosh vs. Jackintosh

ORION

Made in Japan



emona commerce
tozd globus
Ljubljana, Smartinska 130

Konsignacijska prodaja
HITACHI
Titova 21
Ljubljana
(061) 324-786, 326-677



Televizijski prijemnik, model 151 RC u
boji, mono, ekran 51 cm, sa daljinskim
upravljačem

Prodajna mesta:

ZAGREB - Emona Commerce, Prilaz JNA 8, 641-430-132
ČAKOVEC - Robna kuća Medimarka, Trg republike 6, 042-811-111 interna 213
BEOGRAD - Muzička robna kuća Pro muzika, Čika Ljubina 12, 011-629-672, 634-022, 634-699
SKOPJE - Centromarkur, Leninova 29, 091/211-157

Sadržaj

Ekkluzivno Spectrum, novo oruđe HP	4
Sajmovi Hannover '86	6
Usporedni test Macintosh vs. Jactintosh	8
Iz domaće garaje Moj mikro Slovenija	13
Čudesni svet dodataka Delirium spectrum	14
Numeričke metode Osnovna numerička izračunavanja	16
Ustajni programi Ist Word, ni izdaleka i poslednja reč	18
Čitamo na C-64 (10) O prozorima, sprajtovima i kursoru	19
Hardverski saveti Analogno-digitalni pretvarač za ZX spectrum	22
Proširenje Atarijevih računara	25
Priznati Seikoha SP-1000	27
Škola revije Moj mikro Programski jezik C	29
Feljton Na granici mogućeg (kraj)	41
Intervju Jože Jan	
Rubrike	
Vaši mikros	53
Nagrada za sagonetka	44
Pomagajte, drugovi!	57
Recenzija	58
Mimo ekrana	60
Igre	63
Prvih deset Moj mikro	66

PMP-11

UNIVERZALNI 16-BITNI MIKRORAČUNAR



Tehnička svojstva mikroračunara PMP-11

- Procesor:**
- 16-bitni mikroprocesor DEC DCT-11
- časovnik 8 MHz
- Usustredjena memorija:**
- 64 KB RAM
- 4 KB ROM
- Spoljna memorija:**
- disketna jedinica 5" ili 8" i M slovo
- tvrdi (Winchester) disk 5, 10 ili 20 M slovo
- Komunikacije:**
- dve asinhronne serijske linije RS-232 sa
brzinom do 19200 bauda i modemskom
kontrolom

Napajanje:
- 220 V/50 Hz, potrošnja 25 W

Operativni sistem:
- tip DEC RT-11 kolo 5.1
- skladen jezik naredbi VMS/VAX
- podržavanje do 8 procesa

Visoki programski jezici:
- FORTRAN
- DIBOL
- BASIC
- PROLOG

Opcije:
- paralelni TTL izlaz (24 linije)
- 6 dodatnih serijskih RS-232C linije u
modemskom kontrolom
- integrabilni modem 300/1200 bauda u
teletipničkim interfejsom
- vodilo IEEE-488
- 256 Kb ROM
- aluminijsko napajanje 12 V

Univerzalni 16-bitni mikroračunar PMP-11, koncipiran na mikroprocesoru DEC DCT-11, razvili smo u Odsjeku za računarsku i informatiku Instituta J. Stefan. PMP-11 je programski skladen s najrasprostranjenijom porodicom 16-bitnih mikroračunara tipa PDP-11 i s porodicom domaćih računara Iskra-Delta, Slovenjaleca - TMS Kopa i Energoinvesta - IRIS pod operacionim sistemom RT-11. Ova programska skladnost, srazmerno niska cena i visoka funkcionalna mogućnost, glavna su karakteristika novog mikroračunara. U nađin ceastrina za njega je razvijen bogat izbor kvalitetne programske opreme, razvojni orudi i praktičnih programskih paketa.

Mikroračunar PMP-11 posebno je interesantan kao:
- poluovo-administrativni računar
- razvojni sistem
- komunikacioni procesor
- procesor za ugradnju u zatvorene praktične sisteme PMP-11

16-bitni mikroračunar PMP-11 prodaje se kao samostalna jedinica ili s terminalom i štampačem

univerza e. kardelja
institut "jožef stefan" ljubljana, jugoslavija
Odsjek za računalski sistem i informatiko

61111 Ljubljana, Jamova 36 • p. P. O. 8150 / Telefon (061) 214-399 / Telegraf JOSTIN LJUBLJANA, Telex 31-256 YUJOSTIN

MOJ MIKRO izdava i štampa ČSP DELO, ODJUR Revije, Titova 25, Ljubljana • Predsednik Študentske ČSP Delo: JAK KOPPIVČ • Glavni urednik ČSP Delo: BORIS DOLNČAR • Direktor ODJUR Revije: BERNARDA RAKOVČ • Glavni odgovorni urednik 250 din • Na osnovu mišljenja Republičkog komiteta za informacije br. 421-1/72, od 25. V 1984, MOJ MIKRO oslobođen je posebnog poreza na promet.

Glavni i odgovorni urednik revije Moj mikro: VILKO NOVČAR • Zamenik glavnog i odgovornog urednika ALJOSA VREČAR • Stični saradnici: CIRIL KRAŠEVČ • ZIGOR TURK • Poslovni sekretar FRANC LOGONDER • Sekretarica ELICA POTČNIK • Grafička i tehnička oprema: ANDREJ MAVŠAR, FRANCI MIHEVČ • Stični spoljni saradnici: ZVONIMIR MAKOVČ, JURE SKVARČ, ROBERT SRAKA.

Istovrni savet: ALENKA MIŠČ (Slovenska akademija znanosti Slovenije), predsednica, CIVIL BEZLAJ (Slovenje - Procesna oprema, Titova Velenje), prof. dr Ivan BRATKO (Fakulteta za elektrotehniku, Ljubljana), prof. Aleksander ČOKAN (Društvo znanstvenika Slovenije, Ljubljana), Borislav HADŽIABIČ (Isto Lota Ribar, Biogorai Zelenik), Marko KEK (IKR 25M), prof. Mitod KOSE (Istra, Ljubljana), dr Benc LUKMAN (SŠPŠ), Ivan GERLIČ (Zveza organizacij za tehničko kulturo Ljubljane), Tone POLJENEC (Mladinska knjiga, Ljubljana), dr Marjan SPEČEC, Institut Jožef Stefan, Ljubljana, Zoran STRČAČ (Istra Delta, Ljubljana).

Adresa redakcije: Moj mikro, Ljubljana, Titova 25, telefon: (061) 315-366, 319-798, telexa 31-205 YU DELO • Oglasi: 57PK, oglasno izdanje, Ljubljana, Titova 25, telefon: (061) 315-570 • Prodaja i preplata: Titova 35, telefon k. c. (061) 315-366.

CIRIL KRAŠEVEC

Svako dete zna da je Silicijumska dolina naj sjajnije računarsko područje. Ispod većito toplog sunca su se u zalivu sakupili svi oni koji nešto znače u svetu elektronike. U četiri glavna grada: Palo Alto, Cupertino, San Jose i Santa Clara nalaze se centrale, razvojni laboratoriji i prodavački centri trustova kao što su IBM, Epl (Apple), Atari, Intel i još čeo imenik silicijumsko prerađivačkih preduzeća.

Zašto su se sva ta preduzeća sakupila tačno u toj kalifornijskoj dolini? Odgovor na to pitanje nije računarski egzaktan. Postoje tri teorije. Prva kaže da se to dogodilo zbog neposredne blizine Napa Velja (najveće vinorodno područje u SAD). Druga bazira na riznici znanja stanfordskog univerziteta, a de su se



Spectrum, novo oružje

školovali stručnjaci koje danas poznamo po velikim otkrićima, među ostalim i na području elektronike. Treća teorija seže u 1939. godinu, kad su David Packard (Packard) i njegov školski drug iz Stanforda Vjeli (Hewlett) u Palo Alto osnovali preduzeće Hewlett-Packard.

Ako možemo verovati zadnjoj teoriji, onda nagde u Silicijumskoj dolini mora postojati neko posebno obeležje Hewlett-Packarda. Možda spomenik ili neki muzej, kako je to uobičajeno za naše prilike. Bez dobro upoznatog vodiča teško ćete u sumi niskih zgrada našti nešto više od novog sedišta preduzeća sastavljenog od trju velikih, niskih, između sebe povezanih zgrada u tri nivoa. Zapolen zgradu nazivaju Intergalactic Headquarters. U spomenutu četiri mesta obeležje Hewlett-Packarda, osim već spomenutog glavnog štaba, nose još 44 sis ovdasnje crkvice nepravilne visoke zgrade. Kad smo već kod obeležja ne smemo zaboraviti na Engineering center, arhitektonski najmoderniju zgradu u okviru Stanforda, koja je poklon obitelji Hjuilt i Packard.

Možda se nekome čini čudno da ne takom zgusnutom području, kao što je to zaliv San Franciska, ima toliko zgrada jednog samog preduzeća. Za one koji ne vole preferivats, ovo i nekoliko podataka: u Silicijumskoj dolini ima svega 13 gradova, a u neposrednoj blizini San Franciska, uglavnom u inkriminiranoj dolini, nalaze se 22 aerodroma. Od toga ih je 6 međunarodnih, a još na 4 mogu prihvatiti avione boing 747. U Silicijumskoj dolini ima već blizu 2 miliona stanovnika, a godišnji dohodak na obitelj iznosi približno 30.000 dolara. Ljudi s tako velikom zaradom imaju i velike troškove. Automobili nisu vredni spomenuti, tu se i onako niko ne vozi u yuju. Verovatno je najveći obiteljski izdatak stambena kuća, pošto u blizini Stanforda prosečna kuća s 100 kvadratnih metara stambene po-

vršine, garažom i vrtom košta približno 30.000 dolara.

Rođenje novog spectruma

U takvoj okolini je Hjuilt-Packard, kojeg mnogi drže za nosioca nove tehnologije na području elektronike, pripremio predstavljanje nove računarske tehnologije 25. februara je služba za marketing ne proviše glasno sakupila izveštaje iz celog sveta da im pokaže šta su napravili na području računarske tehnologije u roku pet godina i uz pomoć 100 miliona dolara.

Predstavljanje je bilo organizovano najpre kao formalna najava nove generacije računara od strane vodstva koncerna, a zatim kao predstavljanje tehnike i strategije od strane konstruktora i onih, čiji je zadatak plasman računarske familije Spectrum na tržište.

Lansiranje novih računara veoma je važno za obe strane. Na jednoj strani za Hjuilt-Packard, koji je dosta svoje snage odvojio za novu tehnologiju. Na drugoj strani, to je važno i za korisnike računara, pošto RISC tehnologija nudi bolje i brže računare za manje novca. I obzirom na reakcije pogođenih supasnika u prodaji računara, predstavljanje je važno i za kompletnu računarsku industriju. Naime, dan nakon predstavljanja računara Spectrum je IBM u Vol Strit Žurnal (Wall Street Journal) u reklamii preko cele strane najavio svoj novu računar IBM RT koji je isto tako rob RISC tehnologije.

Projekt High Precision Architecture

High Precision Architecture (HPI) je u stvari Packardovo ime za novu tehnologiju, baziranu na RISC (Reduced Instruction Set Computing).

Premijerni predstavnici nove generacije računara serije Spectrum, koja je već pripremljena za serijsku proizvodnju, biće dobavljivi još ove godine. To su modeli poslovno orijentisane skupine HP 3000, model 70 i 930. Prvi će do kupaca stići krajem prve polovine ove godine, a drugi u drugoj polovini iduće.

Iza HPI sakriva se tehnologija RISC, 32 do 64-bitni design i korektivne promene kod ulazno/izlaznih elemenata računara, te naravno više vlastite memorije.

RISC tehnologija bazira na teoriji da se od svih računarskih naredbi samo 20% naredbi upotrebljava 80% vremena. Česte instrukcije nisu kompleksne nego su vrlo jednostavne, kako na pr. LOAD, STORE i BRANCH. Dakle, rešenje je u tome da jednostavne instrukcije optimizir-

1 *Daglas Spreng predstavlja novu generaciju HP računara.*

2 *Porodica računara spectrum.*

3 *HP Risk mikroprocesor.*

4 *Procesorske ploče, ugrađene u računar 930.*



Šta je RISC?

DUŠKO I PAJO MIŠLJENČEVIĆ
CIRIL KRAŠEVEC

Risc (Reduced Instruction Set Computing) je arhitektura računara koja je napravljena nova generacija računara Hewlett-Packarda (Hewlett-Packard). A šta je to RISC?

U suštini, RISC je korak nastrag od današnje kompleksnosti računara. Njegovi očevi i kumovi su često i rado pozivaju na izjavu Alberta Ajnštajna, da bi stvari morale biti napravljene koliko je to moguće jednostavno, ali ne i glupo. Jednostavnost bazira na teoriji da se jednostavne instrukcije izvode češće, ali su zato optimizirane i brže. Ši razvojem RISC tehnologije bavilo se već više proizvođača. Kod svih su s eksperimentima došli do zaključka da u programima s jednostavnim instrukcijama posao obave brže nego s odgovarajućim kompleksnim instrukcijama.

Spomenimo dve skupine koje su se bavile RISC tehnologijom pre HP-a. Prva je radila pod okriljem IBM-a na stanfordskom univerzitetu, a druga je istraživala na univerzitetu u Berkeleyju. Ta dva projekta ima-

hitekture pokazuju zavidljive rezultate i novu tehnologiju prognoziraju lepu budućnost. Unatoč tome neki naučnici ne pevaju slavospeve RISC-u. Glavni uzroci su u prvom redu s tome da RISC programi zahtevaju previše prostora u memoriji, da je računanje s plivajućim zarezom li dodeljivanje memorije praktički nezivljivo bez kompleksnih naredbi, te da nove tehnologije, koje omogućuju čak osam puta veću gustoaću elemenata u integriranim kofima, kako bi zahteva projekt RISC li iz Berkeleyja, dopunjavaju nedostatke na koje pokazuju zagovornici RISC-a.

Po tvrdjenju pojedinaca, osnovni argumenti RISC arhitekture (rastavljanje kompleksnih naredbi na jednostavne) ne stoje, jer više instrukcija troši više prostora u memoriji. Osim toga, kompleksni računari izvršavaju kompleksne operacije sa jednom instrukcijom (npr. mikroprocesor INTEL 432 ima instrukciju za slanje poruke od jednog do drugog procesora, takve poslove obično radi rutine operativnog sistema). Da stvar nije tako očigledna, odmah na drugoj strani stručnjaci tvrde da RISC računari izvode u prosjeku isti broj instrukcija kao i kom-

pleksni, a brzina izvođenja programa će se smanjiti.

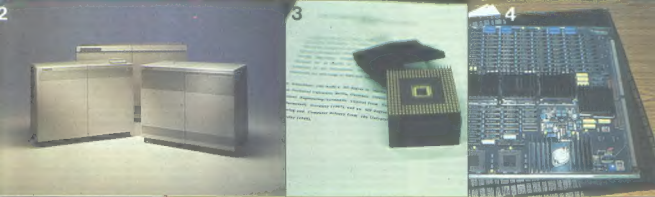
Pred takvom dilemom branitelji tvrde da je pisanje efikasnih kompajlera relativno jednostavno. Dosta jednostavnije nego pisanje kompajlera za kompleksne organizacije računara gde kompajler najčešće ima samo jedan moguću tek instrukcija za određenu operaciju. Kompleksni računari imaju više načina za izvođenje određene operacije, zato se programeri moraju sami odlučiti za najbolji (obično isprobaju više načina).

Kompleksne organizacije računara svaku sastavljenu instrukciju rastavljaju, a tek onda izvršavaju. Prednost RISC računara je u prvom redu u tome, da to naprave jednom za obo program. Najjednostavnija analogija je u sveta svih programskih jezika – odnos između interpretera i kompajlera.

Tehnika plivajućeg decimalnog zarez je sastavni deo korisničkog potreba, zato je obavezno treba uključiti u RISC arhitekturu. Ši takvim dodatkom arhitektura postane dosta komplikiranija, ali tri nije vredno spomena nasuprot kompleksnosti računara. Sličan problem je i sa virtualnom memorijom. To je tehnika

ramo, a kompleksne instrukcije izostavimo. U slučaju računara HP 3000 je set instrukcija optimiziran od 230 na 140 instrukcija.

Druga važna tehnološka promena je pristup do memorije. Brzina računara je danas prilično ovisna o brzini memorijskih elemenata. Za čitanje podataka iz memorije treba čekati tipično 150 nanosekundi. Kod Pskardove nove arhitekture k memoriji pristupaju samo naredbe LOAD i STORE. Ostale instrukcije imaju konstantnu dužinu i format, tako da kompajler veoma brzo nađe operand. Sa stanovitiš brzine je vrlo važno i to da su instrukcije registrarski orijentisane. Operacije između registra su poneki put više nego osam puta brže od memorije. Zato je pametnije da novi računari umesto 313 registra opšte namene (HP 3000 series 68) imaju 32 registra za opštu namenu i 32 kontrolna registra.



Sve to i još mnogo drugih tehničkih karakteristika dozvoljava veliku kompatibilnost, a istovremeno i veliku nezavisnost programske opreme o računaru. Što se tiče kompatibilnosti, za buduće korisnike Spectrumove familije računara je važan podatak da i programi i baze podataka sa starih modela HP 3000 rade i na novim računaru. Kao dodatok, novi računari usvajaju programskom opremom dozvoljavaju delovanje na dva načina koji se između sebe mogu proizvoljno mešati. Način se nazivaju **native mode** (najliv mood) i **compatibility mode** (kompatibilni mood). U drugom načinu su programi i podaci preneseni iz starih modela. Možemo ih upotrebljavati u tom obliku ili ih prevesti s program koji se zove Native Mode Optimizer, tako da su pisani po meri za računare Spectrum i zato 3 do 4 puta brži.

su potpuno različite pristupe u konstrukciji računara. U jednoj je varijanti projekt bio baziran na više registra, namenjenih za pojedine procedure. Svaka pozvana procedura imala je svoju grupu registra, registre koje je delila s procedurom koja ju je pozvala, te registre koje je delila s procedurom koju je sama zvala. Osnova za drugi pristup je jedina sama grupa registra i kompajler koji ima zadatak da koliko je to moguće upotrebljava promenljive. Pakardov razvoj bazira na drugom pristupu, pošto je težina problema prenesena na kompajlere.

RISC računari ima tri bitne karakteristike: set instrukcija obuhvata samo najčešće upotrebljavane instrukcije, svaka veoma jednostavna instrukcija izvrši se u jednom samom mašinskom ciklusu i pristup do memorije moguć je samo preko naredbi LOAD i STORE. Sve ostale instrukcije izvode se između registra.

RISC filozofija, spomenuti projekt i komercijalno dostupne RISC ar-

hitekture računari. Takve rezultate dobio su upotrebom optimizacionih postupaka pri prevodenju (na pr. pažljivo dodeljivanje promenljivih registara). Osim toga, svi registri u RISC organizaciji direktno su pristupni kompajleru, za razliku od kompleksnih organizacija gde su registri dostupni samo za pojedine naredbe (najčešće za punjenje i pražnjenje memorije). Osnovni zahtevi RISC organizacije su u tome da omogući dovoljno brzo upisivanje u pričuđu, tzv. «cache» memoriju, da se izvode jedna instrukcija u jednom mašinskom ciklusu. Naravno, to je prilično teško, jer uglavnom ovisi o korisničkom programu.

Većina karakteristika RISC računara ovisna je od efikasnosti kompajlera koji više programske jezike prevodi na reducirani set instrukcija. Ako kompajler efikasno dodeli promenljive registrima, zanemarujući redundantna preračunavanja, sve će biti u najlepšem redu. Ako kompajler svoj posao ne napravi tako, onda će se količina koda prili-

ko kojoj programi mogu upotrebljavati više memorijskog prostora od onoga u glavnoj memoriji. U tu svrhu upotrebljava se tzv. sekundarna memorija koja može biti na različitim medijama. Normalno je da za takve zahtevne trebamo komplikiranije instrukcije. S obzirom na već napisano, ovde se pokaže prednost RISC-a, jer se sa izračunavanja više u registrima. Probirani zahtevi su i onako vezani samo na pristup, punjenje i spremanje memorije.

Dakle, takva je kratka priča i nova tehnologija koju je Hewlett-Packard prvi implementirao u komercijalne aplikacije. Unatoč mnogim programima veluemova po svetu, upravo ta promocija i najava IBM-ovog RT (RISC) računara govore u prilog to tehnologiji. Hewlett-Packardovi ljudi kažu da su se pripremili temeljito i da ne vide poslovnu neskladnost RISC-a. Možda je vidi američko ministarstvo odbrane koje je u svojim projektima i istraživanju novih arhitekture računara postavilo RISC veoma nisko na lestevici.

CeBit 1986: računarski sajam sajmova

ŽIGA TURK

U Hannoveru se s računarom prvi put susrećete već u trenutku kad želite da sebe obezbedite prenoćišće. Šobe u hotelu ni tako poštovane agencije kao što su Unex, Kompas ili Globtour ne mogu da obezbede, tako da su svi putnici iz dva aviona kojima su Štopenci dopuštivali na najveći evropski računarski događaj pokušali da prenoće u privatnim sobama. I od kako s njima raspolaže računar, Turistički biro u Hannoveru ima krivica za sva prebukiranja i neprepravane noći svojih klijenata. S druge strane, pošto nema računara, ovaj izveštaj je kraći, nego što bi morao biti, s obzirom na dimenzije sajma. Tako ćemo materijale sa sajma iskoristiti i u narednim brojevima naše revije. Sajam se završava dan ranije od zaključanja redakcije, tako da je količina materijala koju foto štampa može da svari za kraće vreme, naravno, ograničena na nekoliko kucanih strana.

Nekoliko brojeva

Do ove godine CeBIT je bilo deo prolećnog industrijskog sajma koji se održava svake godine — poznat i kao «sajam sajmovi». Muneviti razvoji informatike, mase kapitala koja se sivala u ovo područje i godišnji porast broja izlagača i posetilaca, zahtevao je odvajanje računara od glodalaca i nakovana. Preko 2.000 izlagača imalo je na raspolaganju 200.000 m² izložbenih površina. Kad bismo želeli oti sajam na brzini da prokstrastiramo izmedu štandova, pri brzini 5 km na čas, pešalčici bismo dobili 8 časova. Među izlagačima je bilo, naravno, najveće domaćina i to preko 1.400. Ovim brojevima su obuhvatale i sve firme koje imaju sedišta u drugim zemljama, a zastupale su ih nemačke filijale. Preko 50 izlagača imali su još Amerikanci, Englezi, Francuzi i Švajcarci.

Jugoslovensko zastupništvo bilo je skromno — svega četiri izlagača, što nas postavlja u red nekih istočnoevropskih zemalja, Grčke, Turske i Portugala. Na ukupno 25 kvadratnih metara zastupali su nas Aero Celje, Iskra Delta, Primit Maribor i Tito-Sloppje.

Zapaženije je bilo samo nekoliko iskre koji je zastupala austrijska grana proizvođača, ID computers, osnovana tek dve godine sa 27.000.000 ASch početnog kapitala. Paradni konj bio je njihov računar «à la carte trident», a izlagači su još G-Partner (grafički partner) i običan partner u različitim konfiguracijama. Uprkos zastanoj tehnološkoj partner je još interesantan za ciljanje specializovanih područja, gde se ti brine za kompletnu mašinsku i programsku opremu (na pr. podešavanje procesa u stočarstvu i industriji, automatizacija, merenje...), gde može i manji proizvođač ravnopravno da se nosi a multinacionalnim gigantima, što na području kla-



Atari 1040 ST:

Mega disketnik, mega floppy usmerivač i tastatura... u sve u istoj kutiji, tako da će biti nešto manje kablova. TOS u ROM i 996 K zaista slobodne memorije. Cena 3.300 DM (s monitorom) ili 999 dolara u SAD. Računar je jedan od nekoliko koji je uspeo da se kvalifikuje za naslovnu stranu revije Byte. Nagoveštavaju veliki uspeh u SAD. Potpuno udružljiv s 520 ST+ koji je u SAD, doduše, nepoznat. Memorijški čipovi su u dva reda, a ne jedan iznad drugog. Ali, na žalost, ne na podnožjima. MC 68000 nije više keramička već plastična. Utičać za miša je na donjoj strani računara (1), jer je u desnoj disketna jedinica. Tastatura — ništa bolja!

sičnih personalnih računara ni u relativno zaštićenom domaćem tržištu nije moguće. Cene partnera u različitim konfiguracijama kreću se između 7 i 25.000 DM.

Ponos proizvođača je, naravno, triglav. U najskromnijoj konfiguraciji stajalo dobrih 25.000 DM. Baš sada je na vidiku nekoliko interesantnih poslova s veoma prestižnim kupcima. Tridente proveravaju kod Dajmler-Benca, gde se interesuju za kupovinu 600 sistema za kontrolu, merenje i regulaciju proizvodnje, a u narednih 5 godina na vidiku je narudžbina za još 4.000 sistema.

U sajamskom katalogu od dva četiri pojavljuje se samo Iskra s naslovom, bez opisa delatnosti, a drugi uopšte ne. S obzirom na veliko zainteresovanost Jugoslavije za visoku tehnologiju i s obzirom na veliko interesovanje koje pokazuje broj posetilaca, možda bi trebalo razmisliti da jugoslovenski izlagači, po uzoru nekih inostranih izlagača, ne nastupaju zajednički u istoj prostoriji. Hanoverski CeBIT je, naime, Meka za izložbu proizvoda visoke tehnologije koju niko, koji ove proizvode želi da izvozi na zapad, ne sme da propusti.

Veći deo sajma pokrivali su proizvođači koji s konceptom Mog mikra nemaju nikog zajedničkog, a otkrude mnogo više novca, nego sama mikroračunarska industrija: kancelarijska, formacijska i komunikacijska tehnika, bankarstvo i zaštita podataka, telekomunikacije. Među pratećim delatnostima sajma posetioci su pokazali najveće interesovanje za izložbu Art Ware, kojom je organizator uspeo da razbije ozbiljnost sajma. Fotoreportazu ćemo objaviti idući put. Interesantna je bila i izložba «Kancelarija kroz istoriju», s primercima kancelarijske opreme i mašina te duže i ne tako dugbuchičnosti. Da je dizajn važan u računarskoj i informatičkoj dokazuje poseban kompleks, gde su bili izloženi proizvodi koji su dobili nagradu IF za uspešni industri-

ski dizajn. Za one koji su na sajmu došli bez karte, organizovan je računarski Workshop, gde su mogli mladi, pa i njihovi učitelji i roditelji, da razmne iskustva i da im računarsko, koje su pozajmili proizvođači, takođe nešto novo nauče. Razgovarali su i s sasvim ozbiljnim stvarima kao što su, na primer, stečajnost koju donose računari (Nemci na prvom mestu ne pominju fizičku štetnost zbog zračenja ili preteranog sedenja, već ih više brine prevodljiva izolacija omladine koja suviše vremena provodi sa svojim silicijskim prijateljima).

Bilo je dosta ozbiljnih predavanja i susreta. U periodu kad je sve više podataka a računarsima, vruća tema je zaštita podataka. Na žalost, nismo mogli da prisustvuemo predavanju koji je organizovala američka ambasada u Bonu, o izdavanju izvoznih dozvola za proizvode visoke tehnologije. S tim dokumentima kod nas imamo izvesne probleme kod mašina sa 68000. Navodno smo nešto od zabranjenog voća preprodali lano gde nebitno smeli.

Mikroračunari — malo novog

Ako se među proizvodima profesionalne elektronike, OEM ponude i CAD, moglo još nekoliko disali, gužva oko personalnih i šačice kućnih računara, razumljivo, bila je mnogo veća. Od oka bi čovek oćario da je najveće interesovanje postojalo kod Commodorea. Možda je utisak takav i zato što je štand bio prekriven sa dobra dva metra visokim rogovima. Pokazali su prilično sofver za amigu, baš svih vrsta. Digitalizovane slike rezolucije 640×400 su u posebnom grafičkom načinu, koji dozvoljava više od 16 boja — postigli su efekat koji skoro podsećaje na profesionalne grafičke stanice. Naravno, nije ružno da za to imate amigu.

Vise je moglo dovoljno ako imate već IBM-PC i grafički sistem Plot (768 × 576 × 311 tačne. Iakov sistem je duplo skuplji. S druge strane su postovni programi na amigi i 1902 monitoru relativno jeftiniji. Uprkos svemu utisak s amigie opreme, znatno je poboljšan. Poznate su već nemačke cene računara. Zajedno s monitorom u boji stajao oko 6.500 DM. Commodore je na sajmu prvi put pokazao svoju verziju računara AT. Cena još nije dogovorena, a pošto računari s obzirom na original i kompatibilne posebnih prednosti nema, računara se da može proći samo s niskom cenom — tamo negde oko 5.500 DM — za sistem sa 20 Mb tvrdim diskom, 1.2 Mb disketnom jedinicom, 640 K i grafikom.

Kod Appleja nije bilo ničeg novog osim nekih izuzetno novih modela trenerki. Na nemačkom sveže prevedenog softvera i kiborana. IBM je imao četiri štanda, a zvanično nije davao baš nikakve informacije i svojim novijim proizvođi-



ma, o kojima se i dalje priča. Schneider je jeftinije računare (iocyte (aljas imrad 8256). Kompletan sistem sa štampačem, monitorom i programskom opremom staje samo još 1.800 DM (umesto 2.400 DM, pre toga). Ova stvar nije se, navodno, pretvarala u novac, zahvaljujući, pre svega, Atarijevim mašinama.

Gradnja je počela da se kotrlja

Računar koji je u SRN najpopularniji, o kome se najviše priča i govori, o kome je najviše napisane najviše novih knjiga, jeste Atari ST. Može se dobiti svuda, a za razliku od spectruma ljudi se za njega interesuju, bez obzira da li se nalazi u roboj kuci ili u specijalizovanim trgovinama. I ako trgovca upitate za softver pokazate vam do paklona natrpani ormar (zaista) s ponavljajućim imenima), made je najpre prošlo. Kao što je rekao Sig Hartmann, pola godine im je uspevalo da prodaju računar bez programske opreme.

U Hanoveru je bila kompletna Atarijeva ekipa e Jackom Tramelom na čelu. Na već tradicionalnoj konferenciji za štampu, prvog dana sajma, na govorničkom pultu izredali su se svi redom: Alwin Stumpf (Atari Deutschland) izvanredno se povalio prodajom računara u SRN. Samo do ovog godine u SRN je prodato 40.000 mašina, a u čitavom svetu 100.000, što je deset puta više od amiga. Brojevi za prvi kvartal ove godine takođe su veoma povoljni, a posebno je s Nemačkom prodaja nadmašila sva očekivanja. Među kupcima je najviše obrazovanih institucija, vjeh i malih firmi, a manje individualnih kupaca. Njih nameravaju dodatno da podstaknu prodajom računara 250 ST (512 K RAM, sastavni video izlaz) koji će zajedno s mišem, od sada, stajati marku manje od magičnih 1.000 DM. Sig Hartmann, šef softverskog odeljenja pohvalio se sa 350 programa koji su, navodno, za ST već na raspolaganju. Podatak ne može biti daleko od istine: jer u svakom slučaju prodavnica i prodavac potom možemo navesti bar sto naslova.

Kvalitet je još veoma promenljiv. Glavni softverski događaji sajma bio je bilancan eBASE ili s nekoliko poboljšanja (na PC poznat kao dBMAN). U Nemačkoj će biti na raspolaganju za april u oko 600 DM za program i 600 DM za "rutinim" i prevodila. I šta je još novo? Zbog nedostatka prostora navodimo samo najinteresanije: GST novu 1st WORD+ s mogućnošću uključivanja e grafike, GTA basic, RDS Lint, RDS FastTos (2-3 puta brzi I/O sa diskom), RDS Side Click (shvatili ste o čemu se radi), RDS ProCopy (i on zna prilično dosta), Softline Typewriter ST (oblikovanje strana pogodno za glasila i manje novine), STime (časopis na bateriji koja se ubacuje u ROM vrata), MICA (jednostavan CAD u ravlini), RAM disk koji možemo i da odstranimo, originalni Micro Projev WordStar 3.0 koji teče pod CP/M, razni programi za tekstuiranje, uskladjivanje, tabele, nekoliko uređivača tekstova, dva digitalizatora video slike (WEST, PAL...), 256 x 256 x 9, audio digitalizator, programi za posredovanje MIDI vrata, programi za kompoziciju, video programa sa emulacijom termina (VT 100, Telectronics...), komadni modul udružljiv u UNIX-om... Ukratko, Nemačka i delimično takođe SAD, privremaju ovaj

bum programske opreme za ST i parola da je ST računari ojačali baza programske opreme raste najbrže, nije preterana laž.

Atari je, doduse, isticao da je za njih sajam softverski, a pokazali su takođe i nešto od mašinske opreme. Shiraz Shiyji je prilično brljao s novim računarnima (enhanced ST, TT, boljko grafici...) što je kod Atarija prešlo u naviku. Videćemo, inače, s 1040 ST - više u okviru. Za naredni disk imaju štampane perspektive sa cenom - 2.000 DM za 20 Mb. Tvrdi disk je predstavila i firma Supra Corporation (supra drive) s kapacitetima od 10 do 60 MB. Na štandu je bio i MS-DOS. U kutiji veličine dve disketne jedinice je 512 K RAM, 8088, podnože za 8087 i potreban softver za komunikaciju sa ST preko DMA kanala. ST će u MS-DOS načinu služiti samo za I/O, a njegova memorija kao RAM disk. Možete je upotrebiti disketne jedinice 314, odnosno 354 i tvrdi disk. Predviđena cena MS-DOS dodatka je 500 DM. Mišljenja o tome, da li će u modulu biti prostora i za kartice, unutar Atarija su još podeljena. Na sajmu smo videli da je preko MS-DOS modula baš lepo radio Multiplan. MS-DOS treba da se pojavi u prodaji tek uspešno. Atari ima u planu i laserski štampač, a kada i pošto još nije poznato. Prošle godine su na sličan način reklamirali laserski disk, a od svega toga nije bilo ništa. Navodno zato, jer proizvođači za računarski optički disk zahlevaju mnogo više novca, nego za muzički, a Jacku srce ne dozvoljava da bi prodavao stvari skuplje, nego što ili ljudi žele. Drukacije je i njegovo mišljenje je video i igra koja je još pre nekoliko godina bacao u koš za otpatke. U toku godine su ih samo u SAD prodali 1.000.000 (tip 7600) i baš ovim novcem s finansijski proizvođaču računara ST. Uspeli ih je podstakao da razvijaju novi tip video igara oko procesora 89000, a s njima nameravaju da prodiru i u Japanu. Jack je s oduševljenjem govorio i s nemačkim kupcima koji su, navodno, pametniji od Amerikanaca, koji se na ST nisu odzvali u takvom broju kao što se očekivalo. Ipak, finansijska situacija u Atariju je više nego čvrsta, a jedino što se Jacku ne dopada, sastoji se u tome što je Atari tako dobar da nema baš nikakvu konkurenciju.

24 je bolje nego 9!

Prvi put smo videli i nekoliko novih udarnih matičnih štampača. Uprkos nekim drugim tehnologijama, taj tip štampača ostaje još preovlađujući, zbog nekih prednosti: nekoliko puta su brži od lepezastih (daisy wheel) i dopuštaju mešanje teksta i grafike - za razliku od prakalica upotreba je jeftinija, a osim toga mogu da štampaju u kopijama, dok su od lasera nepredvidivo jeftiniji. Neka tehnika poboljšanja kvaliteta ispisivanja približava lepezastim, širačkim (niti-je) i čak laserskim štampačima. Pošto će kroz štampače proći još mnogo hartije do dana kada ćemo imati laserski štampač i kod kuće na noćnom ormariću, bice bilo da neke nove modele malo bolje razgledamo. U ovogodišnjim modelima primetili smo nekoliko zajedničkih karakteristika:

1. veći broj igala u pisacoj glavi
2. traktor papir gura prema pisacoj glavi
3. veći broj komandnih diskri
4. pametniji softver

5. proširena vrata za module za druge oblike slova i interfejse za različite računare.

Štampača sa glavama u kojima su 24 iglice - tako su predstavili Brother, NEC i Epson, a slična glava je ugrađena i u Apple ImageWriter II. Generaciju već nazivaju skraćicom LQ, jer ispis tre pogledati već veoma precizno da bismo utvrdili da nije nastao udarcem olovnog slova na traku u boji. Anilova peta matičnih štampača bio je, naime, relativno nečitljiv ispis. Slova sastavljena od tačaka koje se sa normalnog odozdojanja za čitanje mogu prebrojati nije ono čime bi poslovnji ljudi razmenjivali pisma. Prvi pokušaji da ih se i matično štampače dobio ispis sličnog kvaliteta kao s pisace mašine, gde su čeli znakovi uliveni od olova, bili su, pre svega, softverske prirode. Glava na kojoj je bilo po višini još samo 9 iglica preko znaka je prešla više puta, a svaki put malo odmaknuto, s obzirom na već otkucane tačke koje su se tako silile e celinu. Takav način ispisu bio je čitljiviji - pošto su igle još bile relativno debele, slova su bila mekana - a tačnost detalja ograničena prenikom iglice. Isparila je i glavna prednost udarnih matičnih štampača pred lepezastim - nam, brzina i preciznost višestrukih prebaza istog teksta već približila lepezastoj sporsti.

U novim pisacim štampača 24 igle su rasporedene u dva stupca, sa po 12 iglica, jer su jedan preok drugog za polovinu igle pomaknuti. Tako odjednom postaje moguće da se slova vrlo lako ispisuju jednim samim prelazom glava. Otpadaju i problemi kod preciznosti sitnih pomeranja papira, što se pojavljivalo kod višestrukog prebaza prebaza glava. Veći broj igala takođe pokazuje da su za oko trećinu trajni. Sporedni učinak je i manja potrebna snaga koja mora za jednako porcijevanje papira delovati na iglicu - dakle, tamniji ispis. Cene nove generacije udarnih matičnih štampača su od 2-400 DM novise.

Za sada, za manje novca, možete da kupite Star NL 10 koji u glavji još ima samo 9 iglica - softver je nešto bolji, a slova su lepša. I kod stara traktor papir gura, pa ce prvi stranu moguće u celini iskoristiti. Među kancelarijskim potrebama pojavuje se i novi tip štampača - specijalno za ispisivanje etiketa.

Laserski štampača bilo je više nego ikad - nudilo ih je čak 56 proizvođača, a originalnih proizvođača za OEM bilo je 16. Svoje optičke memorije (CD-ROM, WORM) pokazalo je 10 proizvođača. Za 1987. godinu Verbatim obećava prve diskove s laserskim kapacitetima (300 Mb) i mogućnošću čitanja i pisanja više puta na osnovu optičkog medija. Najdalje u budućnost sveli, donavno, projekt EJOB (Europa Joint Optical Bistability), zajednički evropski istraživački projekt koji još u ovom hiljadugodištu treba da dovede do ultra brz, svetlosnih računara. Komisija EEZ tako koordinira i delimično finansira (4 MDM) rad osam istraživačkih instituta. Na sajmu su prikazali funkcionalni model optičkog procesora i za to da bi se obezbedilo dalje prilaganje sredstava za područje gde Evropa, navodno, snažno vuče ispred SAD i Japana.

CEBIT je samo jedan, a čak na sve naviknuti američki biznismeni i računardžije... koji uveća zauzimaju one ostale starog gradskog jezgra koje njihove letice tvrđave nisu uspeli da sruše - vezivane su dušu krigom prvi u kobasicom: "I haven't seen anything like it!" - reči će ti i klimnuti ti glavom.



Macintosh



ZJIGA TURK
Foto: JANEZ
KLEMENČIČ

«Meku» se dogodilo isto ono što se već događalo raznim proizvodima koji su u sebi sadržavali toliko novog da potrošači to nisu mogli da svare. Prvo su se smejali, zatim kritikovali, a na kraju ga prihvatili i čak počeli da ga kopiraju. Uspeh nije postignut spontano. «Mekov» prodor na tržište planirali su najposposobniji stručnjaci za marketing u SAD i stručnjaci za propagandu. Pažljivo sastavljene oglase iz kojih je izbijala pre svega specifičnost «Epla» primetili smo ne samo u revijama za računarsvo. I dok je IBM obezbedio mesto na stolovima nižih činovnika, sekretarica i svih ostalih koji svoj posao obavljaju sedeći i ne moraju mnogo da nučkaju glavom, «mekintoš» je skoro postao statusni simbol gornje srednje klase američkih menadžera, u početku više kao ukras kancelarije u uglu sprata, kao simbol vlasnikove dinamičnosti i privrženosti novim tehnologijama. I «Plajboj» (Playboy) je potvrdio da je «mek» više nego samo računar: uvratio ga je u izbor onih šminkerskih predmeta koje američki muškarac za lole para u džepu mora da ima.

Možda se računari baš i nisu prodavali u skladu sa planovima, ali «Epl» ipak sa zadovoljstvom izjavljuje da ih je u dve godine prodao onoliko koliko je IBM u prve dve godine prodao svojih PC-a. Ali ono što je najvažnije za korisnike računara, jeste činjenica da je «Epl» uneo novi tip računara među široke mase, tip koji u drugoj polovini osamdesetih godina postaje primer za ugled svim ostalima, pa i IBM-u. Drugim rečima, «mekintoš» je jedan od trendova računarske industrije osamdesetih godina. Ovog puta ga stavljamo uz bok «atariju 520 ST», koji je više nego upola jevtiniji od njega, i zato možda još na dohvat našim čitaocima.

vs. Jackintosh:

U seni kišne kabanice



Stočiču, isprazni se

«Mekintoš» je zatvoren u zajedničkom kućištu sa svojim monitorom. To je logično, zato jer može da generiše sliku samo na lakovni monitor. U istoj kućiji je i disketna jedinica. Tastatura je povezana sa računarom telefonskim kablom, a miš običnim kablom. Treći kabl koji je potreban «mekintošu» jeste napajanje. Konceptija «atarija» je drukčija, blago rečeno lošija. Računar je u zajedničkom kućištu sa tastaturom, što znači da se tastatura ne može slobodno da pomeri, ne može se u trenu da skloni nekoj velikoj mapi koju bismo hteli da pogledamo. Iz mog ST-a sada vijuga 5 kablova, zbog kojih ne dolazi u obzir nikakvo pomeranje računara, a uz to mi još i noge sapliću ako se zaboravim i ispružim ih duboko pod sto. Na podu su još tri transformatora, iako da su iskoristišeni i udaljeniji uglovi.

Ako poslovni čovek želi da na svom radnom stolu ima računar, to znači da mu je potreban još jedan sto. Za «mekintoš» je dovoljno mesto formata A4 za osnovnu jedinicu i još otprilike toliko za tastaturu. Međutim, za ST 520 potreban je poseban sto i to ne mali. Razliku između jednog i drugog računara možete čak i da čujete ako npr. kucnete o «mekovo» plastično kućište i to isto učinite o «atarijevo» kućište. Pogodite koji zvuk vam uliva više poverenja. Zbog svog dizajna «mekintoš» je dobio svoje mesto i u američkom muzeju primenjene umetnosti. O tome «atari» može samo da sanja.

Tastature

Kao što smo se već požalili, «atari» ima veću tastaturu zbog čega i više tastera (58.98). Numerički deo treba da se dokupi za «mek», a kursorske tastere uopšte nema. Uzalud biste tražili i tastere control ili ESCape. Njihove funkcije obavljaju dva druga tastera. Velika prednost «atarijeve» tastature je što su na njoj svi tasteri koje ima IBM-PC i tako su programske kuce pošteđene bar jednog problema pri prenošenju softvera.

U mehaničkom pogledu «mekova» tastatura je bolja od «ST-ove», CAPS-LOCK taster se zaglaviljuje. Oglabljenje je prijatnije. Ali glavna priredba na račun «atarija» može da se uputi zbog veličine tastera. Gornja površina, ona na koju pritisakmo, šira je nego na ostalim računarima, zbog čega se mnogo lakše dešava da pritisnemo dva tastera ojednom. Uprkos većem broju tastera, a pre svega onima za kursore, «mek» zadržava određenu prednost zato što su tasteri mali i privučni. Šteta što od samog početka nema onakvu tastaturu kakvu ima «mak».

Miševi se ne razlikuju. Oba su mehanička. «Mekov» miš ima samo jedan taster. «Atarijev» ima dva, ali velika većina programa se služi samo jednim. Možda bi drugi i na «meku» dobro došao, jer za neke funkcije treba posagnuti za tastaturom. Ali, kao što se u reklamama kaže: «Ako miš ima samo jedan taster, ne može se desiti da pritisnete pogrešno.» Toga su i te kako svesni naročito oni koji su radili s miševima za koje su predviđena tri tastera i a kojima se radi na tri tastera.

Tastatura «mekintoša» je siromašnija, ali manje podesnija od tastature «atarija».



Monitor, disk, printer

«Atari» koji predimo s «mekom» ima crno-beli ekran. On je od 14 inča, a «mekov» je manji, ima 8 inča. Silka seže nekoliko veće od ivice ekrana. Ali s obzirom na «atarijevu» veću rezoluciju, opravdan je i veći monitor. Oba su veoma kvalitetni. Međutim, pošto su «mekovi» pikseli – uprkos manjem monitoru – malo veći od ST-ovih, čini se da je silka oštřija na «meku». Na monitorima se pokazuje ono šta je računar u stanju da naćra. Tu je «atar» već e znatljivo prednost. U crno-belom načinu rada ima rezoluciju 640x400 (prema »samo» 512x342), što u biti znaći da na ekranu «atarja» može da bude 50% više informacija nego na «mekovom». «Atari» ima još dva kofa načina (640x200, 320x200), e kojima se u vezi e «mekom» verovatno još e ne razmišlja. Na stalna pitanja o boji, šelovi «Epla» odgovaraju: više pde crno belo, fakturise crno-belo, račun crno-belo... To je sve laćno, ali boja daje dimenziju više.

Oba računara u principu koriste disketne jedinice od 3,5 inća. «Atari» ima ugrađen standardni kontroler za disk i na njega mogu da se prikljuće i disketne jedinice krućkajeg formata diska. «Epl» te u poslednja vreme nudu i dvostrane disketne jedinice. Na žalost, podaci za jedan i drugi računar nisu zapisani na jednak način. «Atari» se atrogo pridržava DOS formata kao što ga ima IBM-PC, dok se «Epl» nije htio da oporćnava bilo kakvim standardima i opredelio se za potpuno originalan način. Slušaš «mekovu» disketnu jedinicu originalna je raznoda. Gustoća zapisa je na spolješnjim trćkama veća nego na unutrašnjim, e menja se i brzina obrtanja (a s njom i frekvencija šuma) diska Zavisno od pozicije glava. Na «mekovom» formativnom disku može da bude 400 il, a na ST-ovom 360. Pošto je «mekov» softver, kao što ćemo videti kasnije, zavisanji od diska, koristi kapacitet se izjednaćava. Napravili smo nekoliko uporednih testova brzine obe disketne jedinice.

Operacija	ST (360)	Mek (400)
FORMATIRANJE	33	54
OPORĆNJE		
CELE DISKETE	100 (??)	110 (67)

«Mek» e principu kopira po datotekama i zato se prazne diske te brže iskopiraju. «Atari» kopira po trćkama, e vrednost e zagrada dobijamo ako sprećimo proveravanje pravilnosti zapisa. Kod «meka» smo vrednost e zagrada došli COPI programom koji radi onako kao i ST.

Na «meku» nema tastera za izbacivanje diska-ći (ponaćak se možemo snaći pritiskom na CTRL-E), a ako to ne pomogne, onda pomaze odvrtića). Tako je i zato je «mek» često ne zapisuje podatke na disk u trenutku kad mu tako naredimo. Tako obećeben sistem garuće da nećemo nikad izbaciti disketu u trenutku kad na njoj ne bude sve pospremljeno onako kako računaru iziskuje.

Ali najbolji deo «mekintoša» je specijalno za njega pravljen stampić. Njima je «Epl» potrošioće spasio patnji koje im prouzrokuje prikljućivanje bilo kakvih stampića na bilo koje računare. Naš «mek» je uz sebe imao Imagewriter 2, savremeni, veoma brz stampić sa 24-piñuskom glavom i traktorom za guranje (a ne pinćenje)

hartije. Prilićno je brz i u grafićkom načinu. U principu se tekstovi koje pripremaemo «mekom» stampaju kao grafika, tako da i na hartiji dolaze do izražaja različiti tipovi slova. Nećemo se da će nam Velibit pozajmiti laserški stampić. Elektronska kancelarija, sabdevana «mekintošima» i laserskim stampićem može s takvom konfiguracijom da bude efikasnija od bilo koje popunjenoće PC-a (pogotovo ako se bavi prepriemom bilo koje dokumentacije). Možda je integracija «mekom» sa laserškim tvorom najveći korak koji je istoriji računarstva omogućio «Epl».

Oba sa MC68000 i 512 K

Grubo uzevši, hardver je stićan kod oba računara. Oba su građena oko MC-68000 Testovi koje je obavio Atari User Magazine i jednakim programom prevedenim jednakim programom sa prevodjenem na oboja računara pokazuju da je «atar» čak dvostruko brži. Pošto je ćasovnik oboja procesora priblićno jednake brzine («atar» 8MHz, «mek» 7.83) ćini se da «meka» zauzavaja više ćip da bi mogao da generiše sliku. A na «ST» MC-68000 radi punom, brzinom. Oba računara su imala 512 il RAM, od ćega je na «ST» oslobodeno za programe oko 200 K, a na «meku» više od 450. Razlićka je u prvom redu zbog operativnog sistema koji je na ST napisan prilićno naširoko i u trenutku kad smo ov testirali nije bio e RAM-u. Teoretski, RAM se na «ST» može da proširi do 4Mb, a na «meku minus» je 512 K maksimum. «Mek++» može da se proširi na 4Mb.

Oboja računara imala zavoranu arhitekturu, bar ako ne odvrnete poklopćak i ne zavućete se direktno u utrobu. «Atari», je nešto bolje snabdeven interfejsima (RS 232, Sentronica, i Midi, monitori, zvuk, DMA, miš, palica za igru). «Meku» nedostaju pre svega veoma brza DMA vrata. Komunikacija sa spoljnim jedinicama (stampić, hard disk) vrši se preko sve serijske linije koje mogu da budu veoma brze (do 0.9 Megabita na sekundu). Na polednji je i izlaz za zvuk i ukljućnića sa miša. Na «meku» se opet pokaze «Eplova» preciznost. Sve prikljućnice imaju i navoje im pričvrćavajuće, e ugrađeni ćasovnik radi na islućenju i održava se i onda kad je računar islućen. Tako nije na «ST-u» i zato retko ko upošći i koristi ćasovnik «mekintoš» generiše zvuk digitalno, uz pomoć ćetvoroglasnog, osmobitnog da konvertera. Bućnost ugrađenog zvuidnika podeva se softverski, e osvećenost ekrana rućno.

Zvuk i ćasovnik su jedine taćke na podrućju mašinske opreme kojima «mekintoš» nadmašuje «atar» i Voparjuje ST-ov hardver je kapacitetniji i brži. To znaći da bi – e principu – ST umeo da emulira «mekintoš», a obrnuto se ne bi moglo.

Jedan i drugi ųrtve prilika

Operativni sistem «mekintoša» nastao je unutar «Epla», njegova je svojina i nije na prodaju za druge računare. «Mek» je jedini računar s takvim operativnim sistemom i programi moraju da budu pisani specijalno za njega. A s druge strane je Digital Research – koji je napisao operativni sistem sa Atari ST – firma koje se bavi pisanjem operativnih sistema i nastoji da ih

proda što većim kupcima za što više razlićkih računara. Ne žalost, međutim, Digital Research je koncipovao GEM pre svega kao operativni sistem za IBM-PC i kompatibilni i tako je morao da se prilagodi nećim pravilima koje su na tim mašinama bila odmaćera e odrajanje. Tako GEM u ćelini održava format zapisa na disku, oblić glava (header) datoteka. U «ST» mogu da se uvuku diske IBM-JX ili MSX i datoteka mogu odmah da se proćitaju. Isto tako je u «atarijevom» operativnom sistemu ostao mnogo funkcija (upravljanje ekranom, ćitanje tastature, postupak sa diskom i stampićem) rešenih na tradicionalni naćin, što je doprinelo tome da na «ST-u» rade i tzv. DOS programi, gde miševi ne ćvile i nema promaje kroz prozore, a u to ih je lakše napisati ili preneti iz sveta IBM-PC. Zato je rad kompatibilnosti trebalo i zaboraviti na neke funkcije koje «mekov» sistem ćine boljim i upe-treblijvim.

U poređanju s «mekom» na «ST-u» imate osećanje da je Digital Research samo zamenio neke naredbe DOS manipulacijom piktojanja, na detalje koji od «mekintoša ćine ljubazniji i intuiciji koji blići računar – zaboravio. Ali ne treba misliti il da je kod «meka» sve idealno. Softver mu je pisan još e ono doba kad je svaki bajt RAM-a još bio dragoceni i zato je «mek» više sklon mojanju diska, što prilićno uspori rad računara.

«Konceptija i spoljašnji izgled oboja operativna sistema su inaće veoma slićni, ali zbog zvega navedenog i razlićka ima više itaño što bi softvera želeli. Kao svi aplikativni računari i «mekintoš» i «atari ST» manipulišu informacijama. Sistemi WIMP (Window, Icon, Mouse, Pull-down menu) građeni su oko sledećih objekata:

- datoteka mesto na kom se informacija nalazi,
- aplikacija Manipuliše informacijama,
- prozor prikazuje i interpretator informacija,
- radni sto (desktop) je radna sredina,
- dokumen je informacija.

Sistemski softver

I na «meku» treba razlikovati onaj deo operativnog sistema gde su sabrani kontrolnići potprogrami koje aplikativna programa oprema poziva, od korisnićkog interfejsa, programa koji ćeka na naše naredbe i izvodi ih. Ulogu ovoga poslednjeg na «normalnim» računarima ima program command, broj koji ima da potkrene neki drugi program sa diska, e nekoliko baćićnih funkcija diskom ude da uradi i sam. Slićnu ulogu na «meku» ima Finder. Odgovarajuće program na ST-u nema imena, ali obićno se naziva Jednostavno Desktop. Vreme koje je računarsima potrebno za inicijalizaciju razlićuje se e isto tako i vreme potrebno za iskljućivanje računara:

u sekundama	ST	MEK
POWER ON	35	15
POWER OFF	0	15
QUIT	(1)	(15)

Nastavak na str. 13

Levo: «atarijeva» telefonsku centrala, desno «mekintoš».



I pozadi vam pruža lepu sliku. Skrećemo pažnju na mesto za bateriju.



TRIGLAV

U računarskim «kuloarima» već se dugo govori o Iskra Deltinom projektu «Triglav». Postoji obilje kontradiktornih mišljenja, pa čak i potpunih diskvalifikacija samog proizvođača. Ukratko, **pro et contra**...

Zbog toga, kažimo nešto više o samom novom računarskom sistemu i objektivno tehnologiju, za koju se odličila Iskra Delta.

U ponudi Deltinih računarskih sistema zapala je velika praznina između poslovnih računara Partner i većim računarima. Upravo tu prazninu popunjuje sistem Triglav sa svojim višekorisničkim i višeprocensnim usmerenjem. Razvoj mikroelektronike je omogućio, između sve bržih i sposobnijih mikroprocesora sa sve većom dužinom linije. Tehnološko najzanimljiviji, pa čak i najlakše dostupni, su 16/32 bitni procesori Motorola, Intel i Nationala. Za Delta nije ništa manje zanimljiv ni procesor J11 korporacije DEC, koji je isto sa nama kao i sa kompatibilan s Deltinom sistem mikroračunara IBM i Iskra Delta se odličila za razvoj novoga sistema na temelju triju različitih supermikroprocesora: J11 korporacije DEC, Motoralnoga MC68010 i Intelovog iAPX 286. Zašto?

● Zato, jer je s procesorom J11 tako omogućen prenos operativnog sistema Delta/M u svih aplikativnih programa, koji radi s tim operacijskim sistemom sa mikroračunara Delta na sistem Triglav.

● Zato, jer je Motorola procesor najčešće upotrebljavani procesor kod svih grafičkih aplikacija — od inženjerskih radnih stanica do procesora slika i zato, jer je veoma rasiren u procesnim aplikacijama.

● Zato, jer je Intelov procesor veoma pogodan za višekorisničke sisteme koji rade u realnom vremenu. Između ostalog, to je i jedan od standardnih procesora u američkoj armiji, a za njega je, prema ocenama, na svetu napisanih programa u vrednosti šest milijardi dolara. Osim toga, zašto se je IBM u svojim sistemima PC/AT odličila za taj procesor?

Jasno je da tako sposobni procesori ne mogu biti elementi sistema na jednoj samoj ploči štampanog kola. Zbog toga je računar Triglav modularan, sastavljen od više funkcionalnih jedinica — štampanih kola. Sve te module povezuju magistrale podataka (data bus). Pored procesora, magistrale su najvažniji sastavni deo sistema. «Magistrala podataka ima toliko, koliko ima i proizvođača računara, Iskra Delta, čije glavno usmerenje je standardizacija, je zbog toga izabrala magistrale podataka tipa



VME, koje nisu vlasništvo nijednog proizvođača, nego je to standard, nad kojim bdije IEEE. To nije samo evropski standard za procesne aplikacije, on se neverovatno brzinom širi čak i u SAD, gde osvaja procesne aplikacije u automobilske industriji. Delta je tako šest otvorila barem dva puta; svoje standardne module VME nudi na svetskom tržištu, a to sve modulare, čiji se razvoj kod kuće ne isplati, imo bogatu ponudu više od 150 proizvođača s više od 1500 modela modula. Delovi svih sistema, po i Triglav, su procesorski moduli, modul za kontrolu magnetske periferije i grafički modul. Iskra Delta je razvila upravo te najvažnije delove. Pogledajmo ih.

● Zbog izbora triju različitih procesora, potrebno su bila tri različita modula za centralnu procesorsku jedinicu. Po funkcionalnosti se ne razlikuju mnogo. Kod svakog modula postoji, osim mikroprocссора, još i lokalan memorija veličine 0.5 do 1 megabajt, časovnik realnog vremena (pompalanut baterijom), serijski i paralelni ulazno/izlazni kanal, arhivar za magistralu podataka VME, kontroler interakcije i interfejs za magistralu podataka VME. Prostor adreiranja dostiže kod J11 CPU do 4 M bajta, kod MC68010 16M, a kod iAPX u virtualnom načinu rado 1G bajt.

● Memorijski modul ima kapacitet 512K ili 2M bajta, ovisno od integrisanog kola. Osim toga, obezbeđen je nadzor paritete za otkrivanje greški kodiranim pamćenju

● Modul, koji kontrolishe magnetsku periferiju, omogućuje kako kontrolu čvrstih (hard) diskova standarda ST-412, tako i disketnih jedinica i kasetnih jedinica tipa streamer. Obuhvata lokalnu memoriju i višekanalni kontroler DMA, koji omogućuje prenošenje podataka iz globalne memorije u kontroler (ili negde drugde) odnosno u suprotnom smeru bez uplitanja procesora, što ubrza rad sistema.

● Grafički modul omogućuje emulaciju standardnog Delitnog termina Kopa 2000, a osim toga potpomaže i srednje finu grafiku u bojama s rezolucijom 600x400 tačaka i 16 boja iz palete od 256. Modul ima višestruki procesor s lokalnom memorijom, što opet rasteređuje glavni procesor od rada s periferijom.

Osim spomenutih osnovnih modula, sistem Triglav sadrži još i periferijske jedinice: čvrsti disk kapacitete 40 ili 80MB, disketne jedinice, kasetne jedinice tipa streamer kapaciteta do 20MB, koje svi tu količinu podataka (20MB) presimne s diska ili na disk u roku pet minuta, monitore, štampače, grafičke ulazne jedinice, itd.

I kod operativnog sistema se Iskra Delta odlučila za tri standardna dela.

● Triglav s procesorom J11 koristi operativni sistem Delta/M, koji je potpuno kompatibilan s operativnim sistemom mikroračunara Delta 800 i DEC PDP-11.

● Triglav s Motorolinim i Intelovim procesorom koristi operativni sistem UNIX-System 5. Kod većine višekorisničkih računara je to najrošireniji operativni sistem, UNIX radi i s većinom grafičkih aplikacija. UNIX prodire i u procesne aplikacije, u poslovne sisteme, u informacijske mreže. Čak i superračunari, kao što je Cray, rade s tim sistemom... Zato, jer je standardan i neovisan od proizvođača računara. Programi s izvornom obliku (source) su bez poteškoća prenosivi iz jednog računarskog sistema na drugi. Kadar, koji dolazi iz škole, je već naviknut na njega te zbog toga nije potrebno dodatno obučavanje. [Njivožlost, sve nabrojeno važi u prvom redu za bos svevi]. Aplikativni programi, koji rade na jednom tipu računara, rade i na drugom tipu, bez većih investicija u promene ili čak u ponovno pisanje programa

Videli smo, da je sistem Triglav lepo zaokružen, modularan, sastavljen od standardnih delova. Znamo da treće tehnološke revolucije ne bi bilo bez standardnih mošinskih elemenata, pa će upravo tako i sledeću omogućiti standardizacija elemenata računarskih sistema (to važi kako za mošinski tako i za programski dio opreme). Iskra Delta je za nju spremna! Dodatne informacije dobićete na adresi: Iskra Delta, Tržno komuniciranje, Celovska 264, 61000 Ljubljana, tel. (061) 574-271.

* Strane namenjene našim poslovnim partnerima koji žele do predstave svoju delatnost u oblasti računara

Nastavak s str. 4

Računari nove generacije

Novi modeli HP Series 930 i 950 su prvi u familiji novih poslovnih sistema koji treba da, prema rečima predsednika firme Džona A. Janga (Johna A. Younga), postanu nov industrijski standard za sisteme lakvog tipa i garancija za najbolju investiciju s obzirom na postojeće mogućnosti.

Prva i najvažnija karakteristika novih modela, zajedno s konvencionalnim Series 70, je kompatibilnost s ostalim modelima HP 3000, što već na početku olakava put do programske opreme i do korisnika koji već imaju Pakardove poslovne sisteme.

Series 930 ima procesor sa 4.5 MIPS (miliona instrukcija u sekundi) koji podržava 24 megabajta glavne memorije. Računar je za svoje mogućnosti mali, štedljiviji s električnom energijom i sigurniji u radu nego ostali računari istog razreda kvalitete. Processor je napravljen u TTL (eng. transistor-to transistor logic), koja je sporija od NMOS, ali je zato bitno jeftinija i potroši manje električne energije. Za orijentaciju s brzini navodimo podatke s brzini računara VAX 8600 i IBM 4381-2. Prvi ima procesor s brzinom 4.4 MIPS, a drugi 2.7 MIPS. Kod tih podataka treba paziti jer je za jednu kompleksnu instrukciju uspoređenih računara potrebno više RISC instrukcija.

Po mogućnostima, Series 950 je najveći član porodice HP 3000. Napravljen je oko 6.7 MIPS procesora u VLSI (vrlo veliki stepen integracije) tehnologiji. Procesor podržava 64 megabajta glavne memorije. Iako visoke performanse su bile moguće samo uz upotrebu Pakardovog jednodimenzionalnog NMOS - III (eng. negative metal oxide semiconductor) procesa koji upotrebljava super brzu i zgusnutu VLSI tehnologiju razvijenu za projektiranje procesora. Kompletan procesor spakovan je u jedan NMOS-III čip.

Treći nov računara, dobavljen odmah, je HP 3000 serijsku 20. Sedamdesetina nudi korisniku 20 do 35 megabajta više performansi nego Series 68. S obzirom na konvencionalnu građu ima i pak 20% nižu cenu. Series 70 ima 16 megabajta glavne memorije i 128 kilobajta priružne (tzv. cache) memorije, koja optimizira vreme pristupa do memorije i omogućava veću brzinu.

Sva tri računara imaju predviđene velike mogućnosti pri povezivanju u lokalne mreže. Tu ih čekaju kako Pakardove periferne jedinice, tako i računari VAX ili IBM, pošto je predviđeno povezivanje i s njima. Na računari 930 moći će se priključiti do 24 disk jedinica, 6 jedinica s magnetnom trakom, 8 sistemskih štampača te 400 radnih jedinica i 32 lokalna štampača. Specifikacija za računari 950 još nije napravljena.

Svi računari Spectrum moći će upotrebljavati postojeće verzije operativnog sistema MPE, poznatog i pod imenom HPE. Napisan je već i novi operativni sistem HP-UX koji je za korisnika praktički nepromenjen. Ima i dva načina delovanja, koja smo već opisali: kompetibilni i nevlji. U nastavku ove godine biće na raspolaganju i operativni sistem HP-UX, koji je prema rečima odgovornih kod Pakarda ipak potpuno debagiran i dograđen operativni sistem UNIX.

Šta će nova tehnologija doneti korisnicima?

Odgovor koji je dao stručni tim HP-a na predstavljanju, vrlo je kratak: »Više i bolje za manje novca.« Pogledajmo razmer cena/kvalitet. HP Series 930 koštaće 225.000 dolara, što je 21% skuplje od modela 58, a nudi praktički dvostruki kvalitet performansi. Model 950, čija će cena biti nagde između 300.000 i 350.000 dolara, biće za 81 - 88% skuplji, a u poređenju s modelom 68 nudi tri puta veće performanse.

Trend je zaista na strani korisnika. Mjuiht - Pakard je pokazao svoju pripadnost stalnim strankama i sa novim računarom HP 3000 Series 70 koji imaće nije potpuno opremljen novim tehnološkim zahvatima. Njegova cena je 150.000 dolara. Zato nudi 30% više od serije 68 za 20% nižu cenu. Oni koji će da kupe model 160 i 701 koji će imati želje po proširenju, mogu kupovinom obezbediti 80% cene računara Series 930.

A kako u budućnosti?

Mjuiht-Pakard je čvrsto ubeden u uspeh RISC računara. Novu tehnologiju različe na inženjersko područje, i to na porodici HP 9000. Prema obećavanjima će predstavljati prvog računara porodice HP 9000 biti već u leto ove godine.

Kako će reagovati drugi proizvođači na RISC izazov Pakarda, još nikome nije jasno. Po rečima stručnjaka, Pakard je u području praktičke upotrebe RISC-a daleko na prvom mestu, kako po tehnologiji, tako i po kompatibilnosti i optimizaciji koda. Vodstva je svesno i društvene na čelu korporacije koje je predstavljaju računara spectrum zavrsilo s multimedijalnim: You Ain't Seen Nothing Yet (niste još ništa videli).



Nastavak sa str. 9

ST je sporiji, jer je operativni sistem u celini na disku, dok «mekintoš» učitava samo program Finder. ST nadoknađuje tu razliku pri isključivanju. Kad vam dosadi, pritisnete dugme za uzbacivanje diske i ugisate pojedine komponente i - Čao! Ali na «meku» taj obred traje bar 15 sekunda dok on sve lepo ne pospremi i «spajna» disketu.

U trećem redu tablele je vreme koje je potrebno da napustimo aplikaciju. To se na «ST-u» događi odmah čim u meniju kliknemo na QUIT i tako reći u istom trenutku se nađemo u Desktop-u. «Mek» radi ekonomičnije s memorijom i aplikativne programe učitava preko Findera tako da ga - pri izlazu iz programa - mora ponovo da učita. Ima razlike i u vezi sa stolnim pomagalicima, programima koje dozivamo iz svakog programa u krajnje levom Desk meniju (Desk na «stariju», «bakna na «meku»). Ako in kliknemo na «meku» se opet obrće disk i zato je reakcija neuporedivo sporija nego na «ST-u». Ali zato može da ih bude više od 1 i oni koji se dobiju uz računar mnogo su upotrebljivi.

Razlika je i u koncepciji stvaranja parfernih jedinica. Na «ST-u» imate na stolu sveg dve ikone na disketne jedinice, a na «mekintošu» ikonu za disketu (ne za jedinicu). Na taj način se može jednom disketnom jedinicom na «ST-u» simulirati rad sa dve jedinice, a na «meku» rad se više razilazi disketa. Kanta za otpadke je na «meku» realizacija. Pre nego što «mek» definitivno zaboravi šta smo pobacali, moramo da je ispraznimo.

Za sve osnovne operacije WIMP sistema uopšte uzet važi da na «ST» rade brže i sa manje muke (za računar i disketnu jedinicu), ali da su na «meku» dizajnerski i sadržajno doradoniji.

Dali je GEM slabiji?

Prvo što se koriscnik «starija» primeti na «meku» jeste mnogo više različitih ikona koje predstavljaju programe. U Desktopu smo ograničeni na svega dve različite ikone: jedna je tu za programe, a druga za datoteke. Na GEM-u PC je nešto bolje, a slično onima i dalje primaćemo desktop i nije svako samog programa (jer ga MS-DOS ne podržava). Na taj način datoteka-ma s određenim završnicama pridaću određ-



ene sličice, a na «meku» je slika - ako je definisano - samo jednolika.

Razlika u organizaciji podataka na disku pokazuje se i u ovom tipu opcije. Ona pokazuje informacije o datoteci. Na «meku» njih ima znatno više. Ova su datuma (kada kreiramo i kada modifikovano... prvog kopiranja ne pogađa), a još je najvažnije mogućnost da se sadržaj svake datoteke može da opiše u nekoliko rečaka. Na taj se način nikad nećete pitati kog devola radi program MIDJPE.PRG ili što se nalazi u datoteci MACVSS.DOC, kad se zove taj tekst. Zato su na «meku» podaci: imena (npr. DOC.PRG) izgubili svoje značenje i nema ih. Nije ograničena dužina imena datoteka, što znači da ona zaista mogu da budu osmišljena. Imena mogu i da se koriju, bez trilkova kroz Show-Info kao

na ST, jednostavno i taj način što se u prozoru sa slikama datoteka korijuje ime.

Na oba računara dvostrukim klikom otvoriće datoteku li program. Program za obradu teksta možete da aktivirate tako da ili kliknete da biste dobili programsku ikonu ili kliknete neki tekst koji želite da korigujete. On će posle aktivirati odgovarajući program i moći ćete da produžite obrađujući tekst. Na «meku» važi pravilo da datoteka pokrane program kojim je ona stvarena. Informacija o tome je deo datoteke. Na «ST» program desktop mora da ima zapisano koja završnica pokreće koji program. Tako će, npr., sve datoteke sa završnicom .BAS prvo pokrenuti bejsik, a sve sa završnicom .DOC program za obradu teksta. Sve je u redu dok jedinac završetku odgovora samo jedan program. Na «meku» nema ni direktorijuma u klasičnom smislu reči. Posrd podataka o diskotekama imamo je zapisan još i položaj (de ikona programa mora sama da se pozajv ako «otvornio» disketu. Jasno je da su to sve samo detalji, ali koje Digital Research nije htio, nije smio i se nije usudovao da uključi i u GEM. Jasno je, međutim, da ako imate računar «brij» ekran je još najviše nalik na red vožnje aerodroma sa živim saobraćajem (reči preuzete iz uputstava za «mekintoš») onda vam ostaje samo to da se u vezi sa svim ovim samo sažalno nasmešite.

Ali, primećuju se i neke čisto kozmetičke razlike. Tako, na primer, na «meku» treba kliknuti ako želite da se meni spusti, treba držati misa i spustiti ga na izabranom podmeniju, dok je na «ST» dovoljno samo dodirnuti meni da se on spusti i ostane spušten sve dok negde ne kliknete. Jedina tačka gde je Digital Reearch još uspeo da poboljša «meku» sistem jesu prozori. Dodato i u polje za proširenje prozora preko celog ekrana, ali možda je još važnije poboljšanje kliznih stubaca (scroll bar). Balo i štrifirano područje na «meku» samo pokazuje relativni položaj pokazivača unutar prozora, dok na «ST-u» prikazuje i odnos skrivenog i vidnog dela prozora.

Ono što važi za Desktop i Finder uopšte uzet važi i za aplikativne programe. GEMDraw je čudsen, veoma sličan MACDraw, ali ga u nekoliko važnih pojedinosti nadmašuje i postaje bit-

no podesniji za profesionalnu upotrebu. Biblioteka programa za jedan i drugi računar ne može da se poredi ni po kvalitetu ni po kvantitetu. VIP profesionalac je u ovom trenutku za «starije» vrhunac softverskog blagostanja, a naivno je čista kopija Lotusa 1-2-3 (koji je inače poznat kao program koji se ljubazno odnosi prema korisnicima), ali pošto ne radi sa mješim i manjima nerado se upotrebljava. Urednicima revije Moj mikro je - uprkos njihovoj neumljivosti genijalnosti - bilo potrebno 7 minuta samo za to da napuste program na normalan način. Paketi kao Jazz, Excell ili MacBase izlazu «mekintoš» na jedan sprat više od svih ostalih mikrosistoma.

Specifičnost «meka» je i veliki broj raznih oblika slova (teorijski, to ide i na ST, ali zasad samo teorijski). Sve što piše, piše u proporcionalnom načinu (i, | zauzimaju manje mesta nego w ili m). Upravo zato može se na relativno užim ekran napisati isto toliko lepo iscrtnih znakova.

Unutar sistema

Da ne bismo bili nepravedni prema «stariju» i oplužili GEM zbog nekoliko programa koji neko nije umeo da koristi ni pravi način, zavirali smo i u «mekov» operativni sistem. Kraci je, ali bogatiji. Doziva se preko LINE-A vektora. Svih funkcija ima 55 (prema 200 u GEM-u). Doduše, u GEM-u ima i mnogo onih koje obavljaju više stvari s različitim parametrima i zato je možda za programere jednostavnije kad imaju posla s manjim brojem.

U celini posmatrano «mekov» operativni sistem i GEM su veoma slični. «Epl» je posvetio mnogo više pažnje prenošenju informacije izmedu pojedinih programa; pomagala na stolu. Tako je prenošenje teksta iz svake u Epl meniju u program za obradu teksta veoma jednostavno. Na nepoklapanju je kapacitatan sistem izvoda od program koji su duži od raspoložive memorije: to tako da se učitavaju po segmentima. Sada kad memorija više nije tako «nprsn», ti potprogrami se više ne koriste tako često, a na «meku» od 128 K je taj deo operativnog sistema omogućiio rad relativno dugih i komplikovanih programa. Doteranje su i rutine za uređivanje teksta. Ko nije u asambleru, compiler i paket potprograma za računanje fiksnom aritmetikom (16 bitova za broj), šesnaest decimalna mesta).

Međutim, Digital Research se više potrudilo kod standardizovanog oblika grafičkih podataka i podrške raznim grafičkim izlaznim jedinicama (zasad samo na IBM-PC-u).

«Mekintoš» je bolji

Ovaj nadnaslov je ovako formulisan da bi nekome samo jedno. Kad kupite «ST 520», ne znate da ste dobili «mekintoš» za trećina njegove cene. Dobili ste računari koji su na trenutke bolji, na trenutke lošiji od «meka», kako za koga. Za više para - više muzike. Ali pitanje je da li je onoliko bolji koliko je skupiji. Ustoiaim, postavljaje se i pitanje da li u svu ti novi računari zaista toliko bolje od starih da ih se isplati kupovati. Sva hardverska strane «stari» ima nešto prednosti, i sprad ovog «mekintoš» a softver da bili ono što ga može s «mekom» izjednačiti li ne. U stvari, neko bi samo morao da napiše MacDZek emulator, što i ne bi trebalo da bude naročito teško s obzirom na sličnost računara.

Zbog velike razlike u ceni teško bi moglo da se zaključii da su mašine između sebe konkurentne. «Mek» je već ogradio svoj segment tržišta. Uprkos jednostavnosti upotrebe, to je ozbiljan računar za ozbiljnog korisnika koji očekuje da kupi i računari i softver koji su mu potrebni, da ih uključi u dnu i počne da radi. Za ST je - bar u početku - potrebno više rada i strpljenja, sve do trenutka uključivanja kablova pa dok ne krene zaista kvaliteta programa.

Na kraju se da postoji i treća mogućnost koja obično počinje kao D-CTRL-S-CTRL-SHIFT-D-ESC-F1-2...

UPOREDNA TABELA

Računari:	alati 520 ST	epi mekintoš 512 K
Ceka:	6,500 DM	6,000 DM =
processor:	MC 88000,6 MHz	MC 88000 7 833
RAM:	512 K (do 1024 K)	MHz
ROM:	16 K (do 320 K)	512 K
disketna jedinica:	SSDD 360 K	400 K oba usidene od 3,5 inča s čvrstim pločastim kućevu ču. inča
ekran:	ob. 14 inča kolov analogni RGB po izboru 640x400 ob. 640x200 48517 boje 320x200 16512 boja	400 K oba usidene od 3,5 inča s čvrstim pločastim kućevu ču. inča
grafika:		512x342 ob.
zrak interfejs:	analogni tip: NSC 232, centronics, 2vernd, RGB za monitor, DMA, disk. mš. jedinica za tip GEM, bejsik, logo, list, BASIC,GBASE one	digitalni: 24RS 232, disk, mš., lokalnata
softver uključjen u cenu:	Mac Write, Mac Plus, Basic, konceptije koje dozvoljava prenošenje grafičkih podataka iz znorn, grafika, mogućnost proširenja RAM-a	sistemsko i aplikativno programsko opremanje, čišćenje, dizajn, štampac
HVALIMO:	Mac Write, Mac Plus, Basic, konceptije koje dozvoljava prenošenje grafičkih podataka iz znorn, grafika, mogućnost proširenja RAM-a	čiste zahteve na disk, slebe mogućnosti proširenja, cena
NE HVALIMO:	nedostatak integrirane, tastaturne, ograničenu mogućnost nadgradnje	

Ovog puta govorimo o priključivanju disk pogona. Saznate kako se priključuje disk-jedinica od 8, 5 i 3 inča. Priključni konektor za disk jedinice (J1) izveden je po standardu Shugart za diske od 8 inča. Konektor je 50-polni. Za disk pogone od 5 i 3 inča potreban je konektor 34-polni za priključenje. Da bi se ti pogoni s uspehom priključili

Ta dva kabela će se najlakše povezati ako povežemo međusobno sve pripadajuće žice s uz to svaki spoj i izoliramo i učvrstimo termičkom cevčicom.

MOJ MIKRO

slovenija

potrebno je prilagoditi signale s obe strane kabela za priključivanje. Treba pažljivo pregledati poziciju, značenje pojedine konektorske tačke (J1) na računaru i značenje konektorskih tačaka na disk pogonu. Kao primer za ugađanje napravili smo tabelu koja kazuje kako se priključuju diskovi od 5 inča koje proizvodi firma TEAC. Konektor ovih disk jedinica postao je industrijski standard koji se koristi i za pogone od 3 inča. Tabela prikazuje kako se 50-polni konektor računara MMSA povezuje sa 34-polnim konektorom disk pogona TEAC (55F 0, GFV...3).

signal	TEAC	MMS
reset/vid	1	1
head load	4	18
select 3	6	32
index	8	20
select 0	10	26
select 1	12	38
select 2	14	20
motor on	16	25
direction	18	34
step	20	36
write data	22	38
write gate	24	40
track	26	42
write prot.	28	44
read data	30	46
slide select	32	14
ready	34	22
GND (masa)	sve neparni brojevi	sve neparni brojevi

Izrada univerzalnog kontrolnog mehanizma

Definisano ovako: univerzalni kontrolni mehanizam je onaj koji omogućava bilo koju kombinaciju disk-jedinica od 8, 5 ili 3 inča. U računaru MMS nalazi se kontrolni mehanizam ili kontroler WD1771 kojim se upravlja svim tipovi-

Slika 2



tip AW 226-20/G,Z

ma disk-jedinica ili ne istovremeno i samo s jednosmukom gusticom zapisa, za izvođenje zadatog zadatka izabiramo kontroler 2791 (3) koji s matim adaptacionim košom zamenjuje mehanizam WD1771. Slika 1 prikazuje električnu shemu univerzalnog kontrolera.

Sa slike razabiremo da su kontroleri WD1771 i WD2791 (3) srodni po položaju i značenju priključnih nožica. Zato za priključivanje možemo da upotrebimo pinove za produživanje koje proizvodi firma ASMANE, a koje prikazuje slika 2.

Prikazani pinovi imaju lepo svojstvo da na jednoj strani interfejsovog štampanog kola služe kao podnožje za integrisano kolo WD2791 (3), a s druge strane su dovoljno dugi i na kraju suženi da možemo da ih umetnemo u podnožje na računaru. Razume se da na taj način ne smemo da povežemo svih 40 nožica. U štampano kolo za univerzalni kontroler umetnemo i cinkujemo svih 40 pinova za povezivanje. Zatim štipaljkama odštipujemo sve nožice koje su na slici i označimo ismnom oznakom. U štampano kolo umetnemo i otpornike R1, R2, R3, R4, diodu D1, kondenzator C1, pedesete otpornike POT1 i POT2, obrtni kondenzator C2 i 2-put po

Cene za poručioce MMS

1. Osnovni komplet 58.000
 2. Osnovni komplet bez dokumentacije 54.000 din
 3. Dokumentacija: 3.500 din
 4. Pločica štampanog kola 40.000 dinara.
- Porudžbine primamo samo pismeno na adresu redakcije (za dokumentaciju navedeno navedite na kom je jeziku zelito).
- Dežurni telefon

Svake srede od 20.00 do 21.30 časova možete se nazovete stručnjaka preko telefona (061) 318-789.

Druga obaveštenja

U prošlim brojevima Moj mikro objavili smo ponudu za pomoć prvog deseterici sastavljača. Pišite nam i da li ste MMS već sklopili i kako ga koristite.

Iri trma za povezivanje TR1 in TR2. Pre umetanja integrisanog kola savijemo nožicu X za 90 stepeni (slika 1) i cinkujemo je na trm za povezivanje koji nožica dodiruje. Tako je kontroler završen, umetnemo ga u osnovnu ploču (podnožje U102) i povežemo tačke X, Y, Z na kontroleru sa tačkama X, Y, Z na osnovnoj ploči. Kopčica X je namenjena izboru pogona od 3, 5 ili 6 inča (0-3, 5, 1-5=8). Nožica Y znači izbor jednostrukie dvostrukie gustoće zapisa (0 = dvostruka, 1 = jednostruka) Kopčica Z služi za razmenu podataka između pogona i kontrolera. Kopčema X i Y

može programirati da se upravlja. Ako upotrebjavamo samo jedan tip disk pogona, možemo X i Y da vezemo na fiksran potencijal. Za kontrolni mehanizam možemo da upotrebimo dva tipa WD2791 ili WD2793. Oba su funkcionalno potpuno jednaka, razlika je samo u magistrali podataka. Magistralni podataka negira WD2791, a WD2793 ne. Ako se opredelimo na mehanizam WD2793, mora se na osnovnoj ploči zameniti pojačivač U99 i U100 (74LS242) pojačivačima 74LS243. Nije potrebno menjati programsku opremu za kontrolni rade mehanizma, ali je treba dopuniti ako želimo da programski biramo različite tipove disk pogona.

Kad je kontroler umetnut u osnovnu ploču, treba ga još regulisati s ostalimoponem. Postupak ćemo opisati u narednom broju prikazivača. Kako izgleda završen kontrolni mehanizam i obaviti podatke o kupovini štampanog kola za univerzalni kontroler. Jezgro sledećeg članka biće memorijska banka sa 256 K bajtova

Slika 1



SVA ELEKTRONIKA IZ JEDNE RUKU

U našem KATALOGU možete pronaći (250 strana, A4) preko 7.000 različitih elektronskih sastavnih delova. KATALOG vam šaljemo, posle uplate (2.000 din), kući.

Posebna ponuda
 EPROM 2764 59 Sčh D-RAM B4 1Kx1-40 Sčh
 EPROM 27128 79 Sčh IC 347 B 1,5S Sčh
 Z 85 A CPU 69 Sčh Diode 1N 4148 - 50 Sčh

- CENE UKLJUČUJU 25% POREZA NA PROMET

VISATON



ZVUČNICI
 I SVE ŠTO
 spada pored

A-900 CELOVIC
 34 Valtar st. 163
 (na putu prema
 aerodromu)
 Tel. 384 0222-43533

trend-electronic

Delirium spektrum

IGOR BIŽJAK

Imate spektrum (tj. du-
gine), ali ponekad biste
više voljeli da imate
"miš" zbog njegovog lu-
karnog miša i udobnog cr-
tanja po ekranu, ili možda
ATARI 520 ST? Ali nemate
dovoljno para! Nemate,
postoji rešenje tog proble-
ma. Jednostavno kupite
AMX miš za svoj ZX spek-
trum.

Takve i slične oglašje već
nekoliko meseci čitamo po
stranici i našim časopisima
za računare. A da biste
dobili malo bolju predstavu
o tome toliko opsevanom
dodatku, testirali smo ga

Kutija

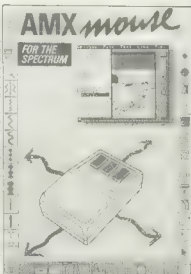
U ne tako velikoj kutiji
dobijete miša, interfejs, koji
se sa sobi skriva i paralelni in-
terfejs za printer, kasetu sa
četiri programa i uputstva
za upotrebu.

Miš je lupo izrađen, od crne pla-
stike, koja pristaje na vašu "dugu"
na tri crvene tastera. Sleva udešno
su sledeće funkcije: EXECUTE, MO-
VE, CANCEL. Prvim tasterom uglav-
nom birate po menijima, drugim
prekidate radnu fazu pri crtanju, što
znači da možete da pomerate miša
na drugu poziciju i za njim se neće
poznati trag. A treći se upotreblja-
va kad program pruža alternativni
izbor POTVRDI ili OPOZOVI. Oblik
miša je prijatan za ruku, samo što su
tasteri tri i vlasnik "miška" ili "atari-
ja" teško može da se snade u prvom
trenutku. Mehanika je ova stvarčica
za jednu klasu lošija od glodara na
koje se gledalo. Obične površine za
pisanje svuise su glatke za ovog mi-

ša, tako da po njima proklizava. Ali
zato se podmetne list malo grublje
hartije i sve u redu.

Na računac se priključuje preko
interfejsa koji ima ugrađen Z-80 plo,
a pored miša služi i kao paralelni
interfejs za štampač. Xabi za povezi-
vanje sa štampačem ne dobija se u
kompletu, i treba ga dokupiti. Inter-
fejs na drugoj strani nema priklju-
ček magistrale i zbog toga mora da
bude poslednji u lancu dodataka
koje imate uključene u svoju
"dugu".

Ali, ako nemate dobre programe,
miš nema značenja. Zato se ADVAN-
CED MEMORY SYSTEMS pobrinuo
da kompletu doda tri programe.



SUPER CAT

FEB. 1986

AMX ART

Prvi program koji ćete verovatno
upotrebiti jeste AMX ART. Sastavljen
od dva dela AMX ART: SYSTEM
COLOUR PALETTE. Kad učitate
program, nadete se pred tipičnom
slikom karakterističnom za "miš" i
"atari". U gornjem redu je glavni
meni u kom ima pet naredbi. Uz
desnu ivicu ekrana imate ikone. Na
ekranu ima osam ikona, a preostalih
pet se krije ispod njih. Nač. čete ih
ako mišem podete na ikonu UP i
pritisnete levo dugme na mišu. Za-
tim se ikone pomere jednu naviše
i otkriju ikone koje su još preostale.
Na preostalom delu ekrana su pro-
zor i koji čitate svoje magistore.
Pošto je prozor manji nego ekran
"duga" koncipovan je tako da mo-
že da se pomera po privodnoj slici
na sve četiri strane. Tako nacrtana
slika može da bude veličine
416x304 piksela. Jasno je da su
ovim običan onl umetnici koji imaju
ZX printer ili uopšte nemaju printer.
Name, tako velike slike može da
se vidi cela samo ako se ispružine
na neki matični štampač. Crta se
isključivo u dve boje i (■) i (□) i
belo, zbog čega u otpadaju svi
problemi s atributima.

Crtaenje je veoma jednostavno kad
imate ovakav program. Povedete
miša na ikonu s olovkom, pritisnete
levi taster. "KLIK" i već imate olovku
u ruci. Njome krenete na prozor s
hartijom, pritisnete levi taster, držite
ga i već se za olovkom pozivate linijom.
Jednostavno, zar ne. Ako želite
da linija bude deblja, prvo kliknete

na paletu i već vam se pokaže četr-
deset različitih primeraka od kojih
izaberete željeni. U našem slučaju
crni. Zatim mišem kliknete na "c" i
i već možete da vučete deblje linije.
Debljinu linije birate u glavnom me-
niju. Vozite se na naredbu TIPS kli-
knete miša i već se pokaže novi me-
ni i kom možete da birate debljinu
linija za "črticu" i za sprej. Malo je
neprijatno samo to što taster treba
držati na mišu, jer u protivnom menij
iščezne. Dak tako držite taster, vodi-
te miša na izabranu naredbu koja se
zapiše u inverznom obliku. Ako za-
lim ispuštite taster i naredba će
ipak biti izvršena, ali pri ponovnom
izboru će biti otključana tako da
znate koji naredba je trenutno u
upotrebi. Program vam omogućava
i zum kojim deo slike povećate 4x
pisanje teksta sa četiri različite vrste
slova i dvostrukom veličinom, sni-
manje i učlanjavanje programa pri
crtanju mislimo da bi bio potreban CAT
za neki odraz. Naredbom SHOWPA-
GE možete da vidite celu sliku svih
416x304 piksela. Tu su još naredbe
za priklanje na printer za koji mo-
žete da birate vrstu interfejsa (ZX
printer, RS 232 C ili AMX) i koji deo
slike želite da sprintate (ne radi sa
ZX printerom). Izradenu sliku mo-
žete da snimite kao SCREENS (samo
ono šta vidite) ili kao stranu podatka.
Možete da obradujete i slike
snimljene kao SCREENS od nekog
programa ili igara.

COLOUR PALETTE je program
koji vam omogućava da slikama na-
pravljanim na AMX ART dodate bo-
je, razume se sa svim mogućim
bubicama atributa.

COMPUTER SHOP * * * COMPUTER

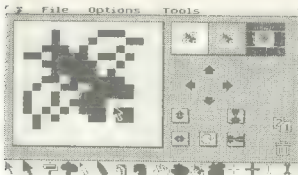
NAJVEĆI IZBOR U NAŠOJ DRŽAVI
PO NAJPOVOLJNIJIM CENAMA
UKLJUČNO TEHNIČKI SERVIS

COMMODORE C 64
COMMODORE 128
COMMODORE 128 D
SINCLAIR SPECTRUM PLUS
SINCLAIR SPECTRUM QL
AMSTRAD CPC 464 ZELEN I KOLOR MONITOR

AMSTRAD CPC 6128 ZELEN I KOLOR MONITOR
DISK DRIVE COMMODORE 1541
JOYSTICK MAGNUM »SPACE«
PHILIPS MSX 8020
PRINTER COMMODORE MPS 803
PRINTER RITMAN C+ COMMODORE
PRINTER RITMAN F+ CENTRONICS

Štampači – Programska oprema (software) –
drugi različiti dodaci koji se mogu upotrebiti kod
svakog računara

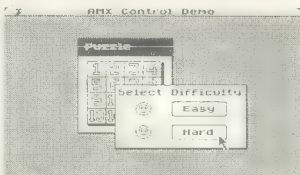
UL. P. RETI 6, TRST, tel. 993940/61602



Na engleskom tržištu može da se kupi poboljšani program za miša, i AMX i KEMPSTONOV koji ovih dana stize u prodavnice. Naziv se ART STUDIO i ima veoma visoku cenu (u funtama) na mikro kaseti staje 25 funti, a na običnoj kaseti 14 funti. U programu možete da upotrebite pačicu za igru, testatoru ili miša.

AMX CONTROL

Vec bi samo ta dva programa verovatno bila dovoljna da se miša s uspehom prodaje. Ali s programom AMX CONTROL mis sa svojim interfejsom zaista ozbiljan program sa neke vrste GEM za vrstu «dugu» i dopunjava spektromov bajesk (tako hoće-



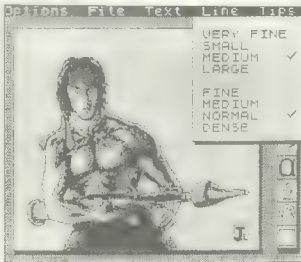
tim naredbu ukucate slovo po slovo. Naredbe možete i da kratite gde je god moguće, tako da ize skraćena stavite tačku. Za pomoć imate naredbu help mouse, na ekran ispiše sve naredbe i koloncu slobodne memorije u Kb i zheplj icons, koja na ekran ispiše sve definisane ikone i njihov redni broj.

može da bude po 16 naredbi definisane izgleda ekrana uz pomoć prozora i uzoraka. Tu su još i ikone koje možete da upotrebite u svojim programima. Na raspolaganju su vam naredbe uz čiju pomoć možete da testirate koji od tri testera je prisutan i naredba ON ERROR GOTO. Zavrta program koji od vas novu podatku učiniti veoma privlačnom. Najbolji primer o snazi tog programa ilustruje vam demo program. U njemu možete da birate između kalkulatora i magičnog kvadrata (oba su napisane u bajesku).

Kad mi je igori rekao da i on ima miša - i to na spektromu - veoma sam se zainteresovao za to da proverim kako može to beđna, s bitna, plastična stivara da koketira sa korisničkim interfejsom koji je do sada bio rezervisan za deset puta skuplje računare. Prvi utisak nije ni rđav, i u okviru memorijskih mogućnosti autori su na spektromu uspešli da realizuju iste ideje kao na velikim primerima za ugled. Pa ipak, nije baš onakav kao što bi morao da bude. Na primer, DS u celini izostavlja koncepciju prozora i dijaloga i ograničava se samo na drop-down menije, pomeranje miša (koji radi pod interaptom), octavanje pozicije miša i neke sitnice (postavljanje i crtanje ikona), a što spoja posmatranje izgleda dovoljno za sličan utisak. Meniji su pravljeni na «mekov» način i potrebno je kliknuti na adresi da se meni spusti dole. Ima nekih problema i sa saznavanjem pozicije miša kad je neki taster na njemu pritisnut.

Najveći problem je svakako memorija koje - postao se učila kontrolni program ostane dovoljno za neke svoje teške programe (20 Kb). Ima nekih teskoća i kad je priključen interfejsu i, ON ERROR (tupina preko koje je novi solver spon sa onim u ROM-u, prilikom grešaka iz interfejsa i jednostavno pokleknje i potrebne je nova inicijalizacija). Programiranje novim sistemom je jednostavno i iz bajeska i iz mođinskog programa.

Ako mnogo crtate ili biste hteli da napisate neki fensi programčić na spektromu, ako nemate para za 520 ST, onda kupite miša. (Z. T.)



te i operativni sistem) tako da se program za miša može brzo da napíše. U matinskom kodu koji je dug oko 20 Kb krije se 26 novih naredbi za «dugin» bajesk, dva seta slova, naglašeni i komprimovani, 96 ikona, od kojih 36 možete da definisate za svoje potrebe i 31 različit uzorak kojim možete da popunite prozore.

Novu naredbu čete dobiti ako ispred njih stavite zvezdicu (*), za-

NOVE NAREDBE:

- *DESK
- *FIND
- *FONT
- *HEADER
- *HELP MOUSE
- *HELP ICONS
- *HIDE POINTER
- *ICON
- *LF
- *TOKENS
- *MOUSE ON/OFF
- *LOOP
- *MAKE
- *ON ERROR
- *PATTERN
- *POINTER
- *POSITION
- *PRINT
- *PULL
- *RESTORE
- *STORE
- *SENSITIVITY
- *SHOW POINTER
- *STATUS
- *UPDATE
- *WINDOW

Kad vam omogućava da sami možete da pišate programe za svoj miša. Priručnik je dobro napisan u tom smislu što dobro objašnjava upotrebu novih naredbi. Naredbe vam omogućavaju definisanje do četiri pull-down menija, a u svakom

ICON EDITOR

Zajedno s ovim programom dobijete i ICON DESIGNER kojim možete na lak način, uz pomoć ikona i menija, da sastavite sopstvene ikone i zatim ih priključite ostalima, vec definisanim ikonama u AMX CONTROL programu. Po pravilu možete da pradefinišete svih 96 ikona jer one su učitane u RAM-u. Slično kao kod LOG kreatora - ovdje možete ikonu velicine 16x16 piksela da obrnete oko svoje osi, ogledalite preko x i y osi i skrolujete u svim pravcima. Program vam omogućava i rad s kasetofonom i mikrodrajvom; pri čemu sam shvati kađ je priključen interfejsu. Za razliku od AMX ART ovaj program ima CAT za mikrodrajv.

Cene

Kao komplet je veoma kvalitetan iako smatram da trebalo da ima udvujta za upotrebu paralelnog interfejsa jer ga je nemoguće upotrebiti bez AMX CONTROL programa. Ali on, na žalost i najgorem slučaju, bez delje memorije u koji smeštamo šiz koje je ispod pull-down menija - zauzima 7 Kb tako da se interfejs ne može da upotrebi za printanje ni Toswreda ili nekoga sličnog korisničkog programa. Komplet mis interfejs program i uputstva nije jeftin. U Londonu staja 69.95 funti. Ako odbijete još i VAT, ipak sve zajedno iznosi oko 59 funti što je još mnogo para. Međutim, sve to je još uvek jeftinije nego da kupite «mek» ili «stari» mis. Komplet mis interfejs program i uputstva koji vole da crtaju po ekranu i programiraju svoje programe



Osnovna numerička izračunavanja

mr. MILKO KEVO, dipl. ing.

Osnovne matematičke funkcije $\sin, \cos, \tan, \arctan, \exp, \ln, \text{abs}, \text{int}, \text{sgn}$ itd. sadržane su u većini BASIC interpretera i kompilera i mogu se pozvati jednostavnim navođenjem imena funkcije. Pretpostavljajući da algoritmi za izračunavanje osnovnih matematičkih funkcija daju zadovoljavajuću točnost i brzinu izračunavanja (što često nije slučaj), još uvijek možemo u programu trebati funkciju koja se ne nalazi na standardnom repertoaru. Sljedeći lista izvedenih matematičkih funkcija u BASIC notaciji:

```

cot x (kotangens)
DEF FN(X) = 1/TAN(X)
sec x (sekans)
DEF FN(X) = 1/COS(X)
ctg x (kotangens)
DEF FN(X) = 1/SIN(X)
arc sin x (arkus sinus)
DEF FN(X) = ATN(X/SQR(1-X*X)), uz
ograničenje |x| ≤ 1
arc cos x (arkus kosinus)
DEF FN(X) = 1.5707963-ATN(X/SQR(1-X*X)),
uz ograničenje |x| ≤ 1
arc tg x (arkus kotangens)
DEF FN(X) = 1.5707963-ATN(X)
sinh x (sinus hiperbolni)
DEF FN(X) = (EXP(X)+EXP(-X))/2
cosh x (kosinus hiperbolni)
DEF FN(X) = (EXP(X)+EXP(-X))/2
tanh x (tangens hiperbolni)
DEF FN(X) = (EXP(X)-EXP(-X))/(EXP
(X)+EXP(-X))
ctnh x (kotangens hiperbolni)
DEF FN(X) = (EXP(X)+EXP(-X))/EXP
(X)-EXP(-X))
arsh x (arkus sinus hiperbolni)
DEF FN(X) = LN(X+SQR(X*X+1))
arosh x (arkus kosinus hiperbolni)
DEF FN(X) = LN(X+SQR(X*X+1))
arctanh x (arkus tangens hiperbolni)
DEF FN(X) = LN((1+X)/(1-X))/2, uz ograničenje
|x| < 1
arctanh x (arkus kotangens hiperbolni)
DEF FN(X) = LN((X+1)/(X-1))/2, uz ograničenje
|X| > 1
log x (dekadski logaritmi)
DEF FN(X) = 0.4342945*LN(X), uz ograničenje x
> 0
mod(x,y) modulo ostatak nakon dijeljenja x sa y
DEF FN(X,Y) = X-INT(X/Y)*Y, uz ograničenje
x ≥ 0, y > 0
    
```

U vezi sa korištenjem gornjih formula treba napomenuti sljedeće:

Za vrlo male vrijednosti argumenta x , ili (u slučaju kada postoji ograničenje vrijednosti argumenta) za vrijednosti argumenta blizu granice, formule za izračunavanje hiperbolnih i inverznih hiperbolnih funkcija nisu dovoljno točne. Preporuča se korištenje dvostrukih preciznosti ako interpreter ima tu opciju.

Kod formula za inverzne trigonometrijske funkcije rezultat je izražen u radijanima (da bi dobili stupnjeve treba rezultat pomnožiti sa 180/π).

— Konstanta 1.5707963 je π/2, a konstanta 0.4342945 je 1/ln 10

— Kod višeznačnih definiranih funkcija (tan, cot, csc, ctg) formule daju glavne vrijednosne funkcije.

— Kod funkcija sa ograničenim područjem definicije, za neke vrijednosti argumenta x funkcija nije definirana. Da ne bi došlo do prekida programa, moramo prije poziva funkcije sa IF naredbom ispitati da li se argument nalazi u dozvoljenim granicama.

Opendito, prije korištenja formula za izračunavanje ovih i nekih specijalnih funkcija korisno je poznavati njihova osnovna svojstva, područje vrijednosti i područje definicije. Literatura koju možemo preporučiti je: Bronštejn, Semendjajev, Matematički priručnik, Tehnička knjiga, Zagreb; Krajnović, Grafovi funkcija, Školska knjiga, Zagreb (1975); serija članaka Dušana Slavice «To može i bolje», časopis Računari od broja 9, 1985 datje.

Rekurzivne formule

Jedan od najvažnijih pojmova u numeričkoj matematiki je rekurzija. Rekurzivne relacije prikazuju međusobni odnos susjednih (uzastopnih) članova nekog niza brojeva, funkcija, polinoma itd. ta omogućavaju da se sljedeći članovi niza izračunaju iz prethodnih. Ovaj koncept ćemo najbolje objasniti primjerima.

Pretpostavimo da je zadan konačan niz od n realnih brojeva u kojem se svaki idući broj dobiva iz prethodnog pribiranjem određenog broja n :

$$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots, a_{n+1}, \dots, a_{n+h}$$

Ako krata označimo članove niza sa $x_0, x_1, x_2, \dots, x_n$, onda je čitav niz tj. svaki njegov član u ovom slučaju moguće definirati jedinstvenom aritmetičkom formulom $x_n = a + ih$ ($i=0, 1, 2, \dots, n$). Pretpostavimo međutim da želimo izraziti neki član x_i pomoću člana x_{i-1} koji mu neposredno prethodi. Ila bi analizirali ovaj odnos treba preformulirati izraz za izračunavanje pojedinih članova niza u sljedeći oblik

$$\begin{aligned}
 x_0 &= a \\
 x_1 &= a + h = x_0 + h \\
 x_2 &= (a + h) + h = x_1 + h \\
 x_3 &= (a + 2h) + h = x_2 + h \\
 &\dots \\
 x_i &= (a + (i-1)h) + h = x_{i-1} + h \\
 &\dots \\
 x_n &= (a + (n-1)h) + h = x_{n-1} + h
 \end{aligned}$$

Relaciju $x_n = a$ nazivamo početnom (startnom) formulom, a relaciju $x_i = x_{i-1} + h$ rekurzivnom formulom za izračunavanje članova gore navedenog niza. U konkretnom slučaju radi se o jednostrukoj rekurziji jer je za izračunavanje nekog člana niza potrebno poznavati samo jedan prethodni član niza. Ako u izračunavanju koristimo dvije ili više prethodnih vrijednosti članova niza, radi se o višestrukoj rekurziji. Npr. poznati Fibonaccijev niz cijelih brojeva 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... možemo generirati pomoću rekurzivne formule $x_{i+2} = x_{i+1} + x_i$ ($i=1, 2, 3, \dots$) i startnih formula $x_1 = 1, x_2 = 1$.

U ovom, kao i mnogim drugim slučajevima ne možemo postaviti aritmetičku formulu za izračunavanje općeg člana ili sume konačnog broja članova niza, pa primjena rekurzije postaje nužnost. Drugi osnovni razlog za korištenje rekurzivnih metoda je u tome što su relativno jednostavne za programiranje, zahvaljujući mogućoj primjeni indeksiranih varijabli i programskih funkcija. Ovaj koncept ilustrirajmo programi za vršenje osnovnih numeričkih izračunavanja izloženi u daljnjem tekstu.

Produkt brojeva

U praksi je često potrebno izračunati produkt n brojeva:

$$p = \prod_{i=1}^n x_i = x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \dots x_n$$

gdje su $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ pojedini brojevi ili njihove funkcije. Uz korištenje rekurzivne formule

$$p_i = p_{i-1} \cdot x_i \quad (i=1, \dots, n)$$

u startne formule $p_0 = 1$, radi sljedećih BASIC programa:

```

10 REM -PRODUKT BROJEVA X(1) ... X(N)
20 DIM X(N)
30 FOR I=1 TO 100
40 PRINT "X(I)=-";
50 INPUT X(I)
60 IF X(I)=0 GOTO 80
70 NEXT I
80 N=-1
90 P=1
100 FOR I=1 TO N
110 P=P*X(I)
120 NEXT I
130 PRINT"PRODUKT=-P
140 END
    
```

Naredbe 30-80 predstavljaju napredniji i najsigurniji način interaktivnog učitavanja vrijednosti indeksiranih varijabli koji ćemo u praksi često koristiti. Uz X(I)=0 označava kraj unosa podataka i rekurzivna skokom iz INPUT petlje na naredbu 80 koja izračunava ukupni broj upisanih podataka.

Naredba 90 je startna, a naredba 110 rekurzivna formula za izračunavanje produkta. Kao što je vidljivo iz ovih naredbi, u programskoj notaciji nije potrebno indeksirati varijablu B (za razliku od varijable p u matematičkoj notaciji startne i rekurzivne formule) iz jednostavnog razloga što znak = u BASIC notaciji označava supstituciju, a ne matematičku jednakost. Prema tome, naredbu 110 interpretiramo kao «izračunaj produkt dosadašnje vrijednosti varijable P i varijable X(i) i dodaj tu izračunatu vrijednost varijabli na lijevoj strani naredbe». T.j. u ovom slučaju ponovno varijabli P. Na taj način će prije izvršenja naredbe 110 varijabla P imati vrijednost P_{i-1}, pa nakon izvršenja ove naredbe vrijednost P=P_i, pa indeksiranje nije potrebno.

SUMA BROJEVA

Izračunavanje sume n brojeva

$$s = \sum_{i=1}^n x_i = x_1 + x_2 + \dots + x_n$$

vrši se na analognan način uz korištenje formule $s_i = s_{i-1} + x_i$ ($i=1, \dots, n$) u startne formule $s_0 = 0$. U tu svrhu možemo koristiti isti BASIC program ako u njega unesemo sljedeće izmjene:

```

90 S=0
110 S=S+X(I)
130 PRINT"SUMA"=S
    
```

SUMA REDA

Konačan ili beskonačan skup brojeva $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ koji imaju određen međusobni odnos nazivamo nizom brojeva. Niz smatramo zadanim ako je poznato pravilo po kojem možemo odrediti svaki član niza. Izraz oblika $a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$ nazivamo redom brojeva, a sume $s_0 = a_0, s_1 = a_0 + a_1, \dots, s_n = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n$ parcijalnim summama reda. Ako niz parcijalnih suma $s_0, s_1, s_2, \dots, s_n, \dots$ ima limes (grančnu) vrijednost konačnu i teži beskonačno velikom broju, tada beskonačni red nazivamo konvergentnim, a broj

$$s = \lim_{n \rightarrow \infty} s_n \text{ sumom reda.}$$

$n=0$

Ako imesa nema tada je beskonačni red divergentan; u tom slučaju veličina s_n može neograničeno rasti ili oscilirati. Sumu beskonačnog reda je moguće izračunati samo ako je red konvergentan. Npr., razvoj eksponencijalne funkcije e^x u Taylorov red pokazuje da je baza protudloga logaritma definirana sumom beskonačnog konvergentnog reda

$$e = 1 + 1/1! + 1/2! + 1/3! + \dots + 1/i! + \dots$$

odakle možemo približno izračunati vrijednost e preključanjem (odječavanjem) reda nakon konačnog broja članova n. Na taj način sumu beskonačnog reda, sa aproksimiranim parcijalnom sumom reda

$s_n = a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n$, što je bitno značajno učiniti obratno, da je konvergentan. Postavlja se međutim pitanje utvrđivanja konvergentne reda.

Oč poznatih nužnih i dovoljnih uvjeta za konvergentiju reda navesti ćemo samo D'Alembertov kriterij koji kaže da beskonačan red

$$a_0 + a_1 + a_2 + \dots + a_n + \dots$$

konvergira ako su sve parcijalne vrijednosti svih kvocijenata $q_n = a_n/a_{n-1}$ manje od nekog mjesta reda, manje od 1 t. j. ako je $\lim |q_n| < 1$.

Koristeći navedene definicije za parcijalnu sumu reda, s_n i kvocijenti susjednih članova red, možemo izraz za s_n preformulirati u lancher oblik prikladan za programsko izračunavanje:

$$s_n = a_0 (1 + a_1/a_0 + a_1/a_0 \cdot a_2/a_1 + \dots + a_n/a_0 \cdot a_1/a_0 \cdot \dots \cdot a_n/a_{n-1}) = a_0 (1 + q_1 + q_1 q_2 + \dots + q_1 q_2 \dots q_n) = a_0 (1 + q_1 (1 + q_2 (1 + \dots + q_n (1 + q_{n+1})))$$

Oblik posljednjeg izraza sugerira da se izračunavanje može vršiti unatrag pomoću jednostavne rekurzivne formule

$$s_n/a_0 = 1 + q_n (s_{n-1}/a_0 - 1) \quad (n = n-1, n-2, \dots, 1) \text{ in}$$

uz startnu formulu $s_n = 1$.

U BASIC notaciji, odgovarajući programski segment za izračunavanje sume reda S ima oblik:

```
100 S=1
110 FOR I=N TO 1 STEP -1
120 Q() = ovdje upisati formulu za qn
130 S=S+Q(I)
140 NEXT I
150 S=S/A0
```

Vrijednosti koje program treba učitati prije izračunavanja sume reda su prvi član reda A(0) i broj preostalih članova reda nakon prvog člana, N - 1. naredbu 120 treba upisati formulu za q_n za konkretan slučaj. Npr., kod prijede navedenog reda za izračunavanje baze prirodnog logaritma e imamo:

$$q_n = a_n/a_{n-1} = 1/(n!) - 1/(n-1)! = 1/n$$

I naredbu 120 će glaziti z Q(I)=1/I. U slučaju kada ne možemo analitički izraziti q_n, a poznate su nam numeričke vrijednosti članova reda, ne preostaje nam ništa drugo nego da koristimo ranije opisani algoritam za izračunavanje sume brojeva.

Ako ne možemo ili ne želimo koristiti negativne prilaske (korake) u FOR ... NEXT petlji, potrebno je u petlju uvesti pomoćni indeks. U konkretnom slučaju naredbu 110 treba zamijeniti sa sljedeće dvije naredbe:

```
110 FOR J=1 TO N
115 I=N+1-J
```

Ostale naredbe ostaju nepromjenjive, osim naredbu 140.

SORTIRANJE NUMERIČKIH NIZOVA

U numeričkim proračunima često je potrebno izdvojiti najveći ili najmanji element niza brojeva x_1, x_2, \dots, x_n . Da bi našli najmanji (najmanji) element niza treba usporediti x_i sa x_j , zatim veći (manji) od ova dva broja sa x_k , zatim veći (manji) od ova dva broja sa x_l , itd., do x_n . Donji programski segment pronalazi najveći element niza X(I), $I=1, \dots, n$ i smješta ga u varijablu XM.

```
100 XM=X(1)
110 FOR I=2 TO N
120 IF XM-X(I) GOTO 140
130 XM=X(I)
140 NEXT I
```

Prije korištenja gornjeg segmenta treba definirati niz X(I) i broj članova niza, N. Ako tražimo najmanji element niza tada znak > (veći od) u naredbi 120 treba zamijeniti znakom < (manji od). Ako tražimo element koji je najveći po apsolutnoj vrijednosti, naredbu 120 treba glaziti:

```
120 IF ABS(XM) > ABS(X(I)) GOTO 140
```

Ponekad je potrebno izvršiti sortiranje čitavog niza t. j. uvažiti niz sortiranje članova niza po veličini. Relevantna problematika je rešerpsira da ili je detaljno obraditi u ovoj seriji

(nešto više o toj temi čitalac može naći u članku Sortiranje u Basicu, Svet kompjutera 7 (1985) str. 23 i u specialističkoj literaturi).

Ako broj podataka koje treba sortirati nije velik ili ako su podaci prije sortiranja gotovo pravilno poredani, najjednostavnije je koristiti poznat "bubble sort" algoritam.

Metoda se sastoji u sljedećem: prvi član niza uspoređuje se sa drugim. Ako raspored ne odgovara traženom, vrši se zamjena mjesta prvog i drugog člana. Zatim se drugi član uspoređuje se trećim, ako je potrebno više sa zamjena mjesta, itd. dok se ne dođe do kraja niza. Na kraju ovog postupka najveći član niza (ako niz sortiramo uzlazno, tj. najmanji ako niz sortiramo silazno) naći će se na zadnjem mjestu niza, koje mu i pripada. Postupak se ponavlja za preostalih n-1 članova niza, pa za preostalih n-2 članova itd., dok svi podaci ne budu sortirani.

Sljedeće BASIC naredbe će sortirati niz X(I), $I=1, 2, \dots, N$ od veće vrijednosti prema manjoj, dakle silazno

```
110 FOR I=1 TO N-1
120 FOR J=1 TO N-I
130 IF X(J)>X(J+1) GOTO 160
140 A=X(J+1)
150 X(J+1)=X(J)
160 X(J)=A
170 Z=J
180 NEXT J
190 IF Z=0 GOTO 210
200 NEXT I
210 REM-SORT JE ZAVRŠEN
```

Naredbe 140, 150 i 160 vrše zamjenu mjesta dvaju susjednih članova niza, a vrijednost varijable Z (0 ili 1) pokazuje da li je došlo do te zamjene. Ako nikada želimo sortirati uzlazno, t. j. od manje vrijednosti prema većoj, znak > (veće ili jednako) u naredbi 130 treba zamijeniti znakom < (manje ili jednako).

Ako su podaci koji treba sortirati već u ispravnom poretku, tada ova metoda za n podataka zahtjeva samo n-1 komparacija. To pokazuje da je metoda vrlo brza ako se npr. koristi za sortno zbiranje niza koji je skoro sortirani. U najgorem mogućem slučaju, kada su podaci za sortiranje točno u obrnutom poretku, bit će potrebno približno n/2 komparacija i isto toliko zamjena mjesta podataka. Ako koristimo BASIC interpreter i ne želimo da sort traje duže od jedne minute, primjenjena metoda je ograničena na nizove od maksimalno 50 do 100 članova, zavisno o tipu računala.

Izračun polinoma i njegovih derivacija

Jedna od funkcije koju ćemo često srećati i primjeniti numeričkih metoda je polinom općeg oblika

$$P_n(x) = \sum_{i=0}^n a_i x^i = a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \dots + a_n x^n$$

Ovaj polinom se može svesti na oblik (usporedi sa izrazom za izračunavanje sume reda) koji omogućava ne samo brže nego i točnije izračunavanje:

$$P_n(x) = a_0 + x(a_1 + (a_2 + \dots + x(a_{n-1} + x(a_n))))$$

U ovom slučaju treba izvršiti ukupno svega n operacija množenja da bi se izračunala numerička vrijednost polinoma stupnja n, dok originalni oblik zahtjeva n(n+1)/2 operacija množenja za izračunavanje potencija x^2, x^3, \dots, x_n plus daljnjih n množenja sa koeficijentima a_2, a_3, \dots, a_n , dakle ukupno n(n+1)/2 operacija množenja. Ako rasčlanimo gornji izraz:

$$p_0 = a_0$$

$$p_1 = a_1 x + a_0 = p_0 x + a_{n-1}$$

$$p_2 = (a_2 x + a_{n-1}) x + a_1 = p_{n-1} x + a_{n-2}$$

$$p_3 = p_{n-1} x + a_0 = P_n(x)$$

gdje su $p_0, p_1, p_2, \dots, p_n$ rezultati sukcesivnih izračunavanja, vidimo da je odgovarajuće rekurzivna formula $p_i = p_{i-1} x + a_{n-i}$, $i=1, n-1, n$

uz startnu vrijednost $p_0 = a_n$, ili u BASIC notaciji

$$P = P * X + A(I) \text{ za } I=N, \dots, 1 \text{ uz početno } P=A(N). \text{ Ovaj rekurzivni izraz poznat je pod imenom Hornerovo pravilo.}$$

Često je potrebno odrediti i vrijednost derivacije polinoma $P'_n(x)$:

$$P'_n(x) = 0_n \cdot (x)^n = a_1 + 2a_2 x + \dots + n a_n x^{n-1} = a_1 + a_2 (2x + \dots + x((n-1)a_3 + x(n a_4))) \dots$$

Rasčlanjivanjem sukcesivnih izračunavanja unatrag dolazimo do rekurzivne formule $q_i = q_{i-1} x + a_i$,

uz startnu formulu $q_n = 0$, ili u BASIC notaciji $Q=Q*X+I*A(I)$ za

$I=N, \dots, 1$ pri početnom $Q=0$.

Analogno, za drugu derivaciju $P''_n(x) = R_n(x)$, rekurzivna formula

$$r_i = r_{i-1} x + i(i+1)a_{i+1}, \quad (i=n-1, n-2, \dots, 1)$$

uz početno $r_n = 0$, odnosno, u BASIC notaciji $R=R*X+I*(I+1)*A(I)$ za $I=N-1, \dots, 1$ uz početno $R=0$.

Donji program, nakon učitavanja stupnja polinoma N=50, vrijednosti koeficijenta A(0) ..., A(N) i vrijednosti nezavisne varijable X, rekurzivno izračunava odgovarajuće vrijednosti polinoma i njegove prve i druge derivacije.

```
5 CLS
10 DIM A(20)
20 INPUT "STUPANJ POLINOMA: " N
30 PRINT "KOEFICIJENTI POLINOMA: "
40 FOR I=0 TO N
50 PRINT "A(" I ")="
60 INPUT A(I)
70 NEXT I
80 PRINT "VRIJEDNOSTI X="
90 INPUT X
100 DIM Q(0)
110 Q=N
120 FOR I=N-1 TO 0 STEP -1
130 Q=Q*A(I)+I+1
140 PRINT "Q(" I ")=" Q
150 NEXT I
160 IF I=N GOTO 180
170 X=X*(I+1)
180 NEXT I
190 PRINT "VRIJEDNOSTI P="
200 PRINT "POLINOM: " Q
210 PRINT "PRVA DERIVACIJA: " Q
220 GOTO 280
```

```
Ready
RUN
STUPANJ POLINOMA:5
KOEFICIJENTI POLINOMA:
A( 0 )= 1
A( 1 )= 2
A( 2 )= 3
A( 3 )= 4
A( 4 )= 5
A( 5 )= 6
```

```
VRIJEDNOST X: 0.5
VRIJEDNOST POLINOM: 2.5
PRVA DERIVACIJA: 12.5
DRUGA DERIVACIJA: 40
```

```
VRIJEDNOST X: 0.8
VRIJEDNOST POLINOM: 1.395
PRVA DERIVACIJA: -1.325
DRUGA DERIVACIJA: 0
```

```
VRIJEDNOST X: 0.5
VRIJEDNOST POLINOM: 1.395
PRVA DERIVACIJA: -1.325
DRUGA DERIVACIJA: 0
```

```
VRIJEDNOST X: 1
```

Nastavak u sledećem broju

Oprozorima, sprajtovima i kursoru

ROBERT SRAKA

Prošla je već skoro godina dana od prvog dela škola grafičke za šezdeset četvorcu, pa sigurno i do poslednjeg poglavlja. Nismo još sve kazali, ali smo ipak obradili najvažniju materiju. Na kraju, pogledajmo kako bismo mogli da napravimo prozore na ekranu i kako razi kursor.

Oprozorima se u poslednje vreme mnogo pisalo (ili pritisaklo mnogo tastera), počeo je predusretljivo proglašivati, koju u velikoj meri potpomognu upravu prozora, jedan od osnovnih uslova za slikasan rad i laka s računarnim. Razume se, šezdeset četvorcu ima nekoliko ograničenja koja ne dozvoljavaju realizaciju prozora kao kod «mekina» ili ST-a. To su računarsva sporost, nedovoljna rezolucija ekrana i mali kapacitet memorije. Pa i tako, kao i u mnogim drugim slučajevima, i sada imamo na raspolaganju alternativna rešenja.

Grobno uzvratimo možemo da ih podelimo na dva dela: na ona koja upotrebljavaju rasterske interapte i ona koja premeštaju blokove iz obične memorije u ekransku memoriju. Kada upotrebljavamo rasterske interapte ekran možemo da podelimo samo na horizontalne pojaseve. Svaki od tih pojava može da ima definisanu različitu boju, sprajtove, mesto ekranske memorije, ukralno sve grafičke parametre. Zbog toga prozora ne možemo da definišemo drukčije nego da odredimo samo gornju i donju granicu. Uvek i dasna granica su i inače određene vilcom ekrana. Svaki prozor bi morao da ima svoju ekransku memoriju, a interapt rutina ih prebacivale. Odmah se postavlja pitanje prostora.

Kao što znamo, ekranska memorija je duga 1 kilobajt, tako da u jednom bloku možemo da imamo najviše 16 prozora. Sem toga, za svaki prozor treba da budu spremljeni kodovi za boje: nakon što ugasimo viši prozor tekst u nižem prozoru mora da ima iste boje kao i pre uključivanja višeg prozora a ne onakve kakve je izas sebe ostavio poslednji prozor. Odmah vidimo da se broj ekranskih memorija smanjuje na polovinu tj. 8. To je takođe mnogo pošto ikonku u memoriji nema uvek toliko prostora na raspolaganju.

U bloku 0 u slika ste znakova i alfabetskij registri. U bloku 1 nema ste znakova, zato ga obavezno moramo sami definirati. Što nam znači 2-4 kilobajta. U bloku 2 je opet slika ste znakova ispod koje ne možemo prikazati nikakve grafičke podatke. U bloku 3 moramo, slično kao u bloku 1, definirati set znakova, a dodatno smeštamo nam predstavljaju registri za alfabetski znak i memoriju boja.)

Obično imamo četiri prozora. Sa otvori kilobajta ekranske memorije i četiri kilobajta memorije boja zauzmemo osam ekranskih memorija. S nastavljanjem nema problema. Pretpostavimo da u drugoj ekranskoj memoriji imamo zaplan sadržaj diskete (direktorij), a program ispisuje rezultate u prvu ekransku memoriju. Ako za vreme rada samog programa želimo da saznamo koje datoteke su spremljene na disku, jednostavno pritisnemo taster. Program izvede dva rasterska interapta i tako na ekranu prikazuje pojas druge ekranske memorije - prozor gde je već ranije bila spremljena željena sadržina. Kada nam li podaci više nisu potrebni, isključimo rasterske interapte i slika je kao da se ništa nije dogodilo. Pre nego što se uključiti takav prozor, treba izmeniti i zapis u memoriji boja (52298-58395) da znamo u prozoru budu prikazani u pravoj boji, a nakon isključenja prozora treba memoriju boja postaviti u pravo stanje. U vezi s bojama nastupaju još i drugi problemi. Ako normalno pišemo u nov prozor, podaci u ekranskoj memoriji i memoriji boja se pomeraju prema gore. Promena ekranske memorije iznad rasterske linije kod koje je uključen nema nikakvog uticaja. Šasvim drukčije je u bojama koje su sve spremljene na jednom mestu, to zbog toga brljaju i po delu ekrana ne kojemu prikazan prozor nizi po prioritetu. Zbog toga treba stanje u memoriji boja iznad rasterske linije neprestano obnavljati. Ako je interapt rutina napravljena tako da s kursorom ne možemo da pobegetimo iz samog prozora, nakon isključenja prozora na treba suviše da brinem za donji deo ekrana.

Pri takvom stvaranju prozora nema nikakvih poteškoća s ispisivanjem, pošto kernalu jednostavno navedemo u koju ekransku memoriju mora da piše, kao da drugi uopšte nema. Treba samo voditi računa u vezi sa funkcijom HOME, pomeranjem kursora i sličnih stvari, pošto se odmah nakon izvršene funkcije kursor mora vratiti u gornji levi ugao ekrana (to npr. javoga gornjeg ugla ekrana - kao kod CLR ili HOME), odnosno ne sme da pobegetimo pod donje li ogryne vice prozora.

Prostor možemo da uštedimo i ako su svi znaci u jednoj ekranskoj memoriji iste boje, pa ne treba spremiti kompletne memorije boja, nego samo jedan kod. Ne mora da se upotrebi više ekranske memorije. Možemo da je podelimo na više delova, od kojih svaki posebno po delu palimo ili gasimo. Slično smo napravili u prethodnom broju u rutini «red», gde je naš prozor bio širok samo jednu liniju. Naravno, u takvom ekstremnom slučaju moramo da vodimo računa i o drugim stvarima: na

primer, kernalu ne smemo kazati da je uključena ta ekranska memorija. Tako se sve naređuje i dalje izvede u uobičajenoj memoriji ekrana. Ako nije lako, tastera moramo da kontrolisemo na drugi način, kao da ekranska memorija bila između adresa 0 i 999 i kad bismo pritisnuli na taster za brisanje ekrana, računari bi, naravno, zablokirao, jer bismo pobrkali sve sistemske prozore, izbrisali mikroprocesorov stak i isključili bejzik i operativni sistem, pošto bismo promenili vrednost u registru 1.

Drugi način prikazivanja prozora je znatno rasprostranjen i u sustiji je «ona pravi», pošto veoma mali računari poznaje rasterske interapte. Pri tome su veličina i oblik prozora proizvoljni i određeni samo veličinom ekrana, a broj prozora zavisi samo od količine slobodne memorije, a ne od slobodne memorije u jednom bloku. To je moguće zato jer podatke preispjujemo u samo jednu (standardnu) ekransku memoriju, a prozor ne mora obavestiti prozora valik. Nije potrebno da rezimizemo sve kilobajt za dve vrste posebnih poruka. Područje u kom želimo da napravimo novi prozor prepisemo u uobičajenu ekransku memoriju i označimo gde smo ga spremlili, a zatim na njegovome tekstu zapišemo nove poruke. Kad taj prozor potražimo i uključimo, sva ekranske memorije koji je malo pre bilo spremljen prepisemo nazad na kontrolne prozora dovoljno pametan, ne gubimo skoro ništa mesta u memoriji; za privremeno spremanje dela slike jednostavno upotrebljimo prostor u memoriji između pametnijih za bejzik i početkom pametnijih ovog prostora u kom su spremljeni nizovi. I ovde je potrebno kontrolisati standardne taster (CLR, INST ...), pošto obično želimo prikazati na taster izbrisati samo sadržaj prozora, a ne i preostali deo ekranske memorije. Pojedini računari potpomazu takve poruke, čak i «komodor 128» ih tako definiše sa escape sekvencijom. Escape (chr (\$17)) i taster B definišu položaj u kom je kursor kao donji desni ugao prozora, a tasterom definišemo gornji levi ugao prozora. Nakon toga se sve operacije izvede u tom prozoru, kao da je odvek bio tako mali.

Sada bismo mogli da se upitamo zašto da komplikujemo s interaptim prekidima, ako je takav način bolji, zauzima manje mesta i, uopšte, lepši je. Ta druga tvrdnja, uprkos pametnom kontroli programa, nije uvek tačna. Ako imamo uključeno grafiku visoke rezolucije, treba preseliti svu bitnu mapu, gde je količina utrošene memorije osam puta veća. Tačno je da s onakvo prozoru proizvoljno možemo da mešamo

tekstualne i grafičke prozore, da se čak različiti grafički prozori mogu delimično prekrivati (i to veoma lako kod malo većih mašina), ali šta nam sve to vredi, kad 64 kilobajta, kao ni u mnogim slučajevima do sada, nije dovoljno za nešto tako.

Kod prozora s rasterskim interaptima možemo da imamo (ako ne prebacujemo grafičke blokove i svi podaci su u jednom bloku) samo jednu jedinu sliku, a ona čitri tekstualna prozora od pre - odnosno tri, ako i sva upotrebljavamo više boje i zbog toga moramo spremiti i ekransku memoriju.

Ikonke i miševci

Pomenimo još silicije ili ikone, kako ih naziva Epi (Apple). Kod računara kao što su Commodore i Atari zaplana s memoriji za grafiku visoke rezolucije i u stvari su deo same slike. Kod C-64 za to nema dovoljno prostora (zbog rezolucije), pa na taj način ne bi bile upotrebljive u uobičajenom tekstualnom načinu. Možemo ih li stvorimo kao sprajtove. Jedan sprajt možemo da pišemo na grafički kursor, a druge možemo da upotrebljimo uz ikone. Ako sedam ikonka nije dovoljno s jednom interaptom možemo da ih dodjemo etnaest. To je već dovoljno, a nece biti suviše teško da ih napravimo, jer sa ne pomoraju. Za silicije možemo da buduo na visu stranu. Promenimo ime tekst, tako da nam za vreme rada silicije ne smetaju.

Sprozorima i ikonama miš postaje skoro nezamislivo. Napravljen je za šezdeset četvorcu, ali i suviše skup i nedovoljno rasprostranjen, ali bi se za njega isplatio pisati programe koji potpomazu rad njima. Ako se već ne možemo pomiriti s pomeranjem grafičkog kursora tasterima, s istim uspehom možemo da upotrebljimo palicu za igru, kao što je uzred pomenuto u januariskom broju.

Šta je kursor

Početnici često pitaju šta je to upotre kursor. Traže pokove da bi ga otrkili, ali to je ipak nešto drugo. Kursor stvara interaptiva rutina. Početnik ima na adresi \$E431 skokom u potprogram koji proveru da li je pritisnut taster STO P poveća stanje časa (niz T15). Ako izmenimo vrednost na lokacijama 789-789 (\$0314-\$0315) što da tu naredbu preskoči, staj u nizu se zaustavi. Zatim se upiše vrednost memorijske lokacije SCC, koja je u stvari zastavica (flag) za trepaveći kursor. Kursor uvek ima neki položaj na ekranu i interaptiva rutina li može mogla da ga označavala, ali li možda neće put sa zalimno, npr. za vreme izvođenja programa. Ako vrednost u tom registru nije jednaka nul, program (ili neka druga rutina) je i toku i kursor ne sme da bude prikazan. Delovanje tog registra možemo na jednostavan način da proverimo u komandnom PROMC788.55-FORA = 070-5000C:NEC

Kad petiti započete, više ne možemo da pišemo znakove i kursor bi trebalo da nestane, ali on i dalje treper.

To sada čini znatno sporije nego da ga menjamo pri svakom interu. Promeni se tek pri svakom dvadesetom ili ako napisemo novi znak odnosedno kursorom ga pomerimo na novo polje. To trepajenje obezbeđuju registri 5 CD i 3CF. U registru SD3 upisan je broj stupca u kom je 0 ili \$D0 linija. Registar SD1 i SD2 su vektor za prvi znak u liniji u kojoj je kursor. U memoriji za boje registri SF3 i SF4 imaju isto značenje.

Dakle, rutina odredi kod i boju znaka na mestu na kom bi morao da bude kursor. Ako su zadovoljeni svi uslovi, kursor promeni stanje (upali se ili ugasi), upiše se znak iz ekranske memorije, izvede (logički) izraz EOR=\$80, a zatim znak spremi nazad u ekransku memoriju. Izraz EOR=\$80 postavi bit 1, a to je bit za inverzni znak na 1, ako je (bio) bit za inverzni znak na 0, i obratno. Trepači kursor je bit koji se, kako vidimo, samo paljanje ili gašenje invertuje znaka. Sve to mogu da nam potvrde sledeći kodovi: POKE788,64

Nema odobravanja za brzinu trepajenja, zato se znak izmeni pri svakom interupu – kursor trepači dvadeset puta brže. POKE788,68

Kursor je upaljen sve vreme, dakle, no trepači, a ispod sebe briše sve znatke.

Interuptna matina počinje tek na adresi \$A61, dakle, praktički čitav deo za kontrolu kursora. Kursor upalje nije prikazan.

Isti registri su iskoristeni i u prvom

demonstracionoj rutini gde je umesto kursora spraj koji se za vreme izvođenja programa na ugasi. I to se može napraviti na veoma jednostavan način. Kad registar \$CC ne bi imao vrednost nula, spraj bi mogao da se ugasi ovako:

```
LDA $D015
AND L$FE
STA $D015
Kursor ili mogao i da trepači:
LDA $D015
EOR $01
STA $D015
```

U rutini možemo da menjamo boju i prioritet kursora. Pri pisanju rutina za pomeranje sprajta treba u prvom redu voditi računa pri pomeranju u smeru X. Moramo da postavimo uslov za prelazak sa desne polovine ekrana, gde je bit u registru \$D010 postavljen na 1, na levu, gde je isti bit postavljen na 0. Isti problem treba rešiti pri kretanju u suprotnom pravcu. Rutinu pokrenemo sa SYS49152,A,B

A je prioritet, a B boja sprajta. Videli smo kako rutinu u ROM-u možemo da prepravimo po svojim željama. I ROM-u je još i zanimljiva rutina za ponavljanje znakova, kad neki od tastera držimo pritisnut duže vreme. Malo ko se te rutine priseti pri pisanju grafičkih programa, iako može biti i te kako korisna. Klasičan primer za takvo nemaštivo programiranje je Blazing Fudmas, i neka dobar program za crtanje, koji ima veliki nedostatak. Grafički kursor je naročito u vertikalnom smeru suviše spor, ali ipak suviše

brz da bi se s palicom za igru postavio na željenu tačku. Jednostavno ga ne možemo pomeriti za jednu tačku prema gore ili prema dole, jer skoro uvek pobegne za dve. To je jedno od rešenja koja upotrebljavaju programeri: jedna krajnost je veoma brza, a druga veoma spor grafički kursor, koji omogućuje precizno postavljanje. Pojedinci su problem rešili tako što su precizno postavljajući preputali testerima, a drugi opet tako što su brzo pomeranje povratili svetlosnom peru. Zašto ne bismo grafički kursor najpre pomerili sa jedne tačku, a tek zatim dovoljno brzo pomeranje? Dokumentirana rutina iz ROM-a je na listinju. Tamo vidimo i jednostavno objašnjenje za pokove koje su nam nekad nudili u skoro svakoj računarskoj reviji.

POKE5128

Isključi ponavljanje za sve znakove, jer bit 7 postavlja na 1. POKE505,64

Isključi ponavljanje za sve znakove, pa čak i za razmak i pomeranje kursora, jer bit 6 u tom registru postavlja na 1.

Jednako "takuiku" vidimo i u drugoj demonstracionoj rutini, koja bi mogla da bude upotrebljana i direktno kao interuptna rutina, ali samo u programu, a ne i u komandnom modu. Da bi radila s jednakom brzinom, program na početku isključuje IRQ interupte i vrši se u vremenu pauze dugo 2000 perioda sistemskog tasa. Tako se od rutine zadužene za pomoranje sprajta izvođi svaki pedeseti dio sekunde,

jednako kao i pri interupu. Sprajt može da bude bilo gde u memoriji (razume se, u istom bloku kao i svi drugi podaci za grafičko kolo). Ne može da pobezne sa ekrana, kreće se sa tri brzine. Najpre se pomeri samo za jedan znak i zastane kao običan kursor, zatim brzom nekoliko znakova brzinom kursora (pomeri se pri svakom trećem interupu), a na kraju se kreće još brže. (pomeri se pri svakom interupu odnosedno izvođenju rutine). Tako je problem pomeranja srušen: kursor možemo da postavimo tačno na tačku. Možemo da ga pomerimo sporo, tako da se malo zaustavimo približno na svakom desatom znaku, ili brzo. Ako je «brzo» pomeranje ipak suviše sporo, možemo umesto trostepeni od ugradimo četverostepeni «menjač», gde će pri najvećoj brzini kursor skakati po dve i dva tačke. Ako u rutini pritisnemo taster za vrtanje, program se vrati u bejsaj, razume se da pri nekoj (jasnijoj) upotrebi tog programa u grafičkom programu to možemo jednostavno da izmenimo.

Slično možemo da kontrolisemo i unošenje podataka, izrađujući matrice, ali za to je potrebno bolje dekodiranje tastature.

Od grafičke škole za šezdeset četvoru opštama se dakle, kursom. To ni u kom slučaju nije kraj škole za taj računar, u kom se uprkos nemnogi grafičkim krije i više elegantnih rešenja.

KRAJ

ROM-\$C, ..., PAGE 6681

```

LINC# LOC CODE LINE
=====
$080: $080          / *****
$081: $081          / *****
$082: $082          / *****
$083: $083          / *****
$084: $084          / *****
$085: $085          / *****
$086: $086          / *****
$087: $087          / *****
$088: $088          / *****
$089: $089          / *****
$090: $090          / *****
$091: $091          / *****
$092: $092          / *****
$093: $093          / *****
$094: $094          / *****
$095: $095          / *****
$096: $096          / *****
$097: $097          / *****
$098: $098          / *****
$099: $099          / *****
$100: $100         / *****
$101: $101         / *****
$102: $102         / *****
$103: $103         / *****
$104: $104         / *****
$105: $105         / *****
$106: $106         / *****
$107: $107         / *****
$108: $108         / *****
$109: $109         / *****
$110: $110         / *****
$111: $111         / *****
$112: $112         / *****
$113: $113         / *****
$114: $114         / *****
$115: $115         / *****
$116: $116         / *****
$117: $117         / *****
$118: $118         / *****
$119: $119         / *****
$120: $120         / *****
$121: $121         / *****
$122: $122         / *****
$123: $123         / *****
$124: $124         / *****
$125: $125         / *****
$126: $126         / *****
$127: $127         / *****
$128: $128         / *****
$129: $129         / *****
$130: $130         / *****
$131: $131         / *****
$132: $132         / *****
$133: $133         / *****
$134: $134         / *****
$135: $135         / *****
$136: $136         / *****
$137: $137         / *****
$138: $138         / *****
$139: $139         / *****
$140: $140         / *****
$141: $141         / *****
$142: $142         / *****
$143: $143         / *****
$144: $144         / *****
$145: $145         / *****
$146: $146         / *****
$147: $147         / *****
$148: $148         / *****
$149: $149         / *****
$150: $150         / *****
$151: $151         / *****
$152: $152         / *****
$153: $153         / *****
$154: $154         / *****
$155: $155         / *****
$156: $156         / *****
$157: $157         / *****
$158: $158         / *****
$159: $159         / *****
$160: $160         / *****
$161: $161         / *****
$162: $162         / *****
$163: $163         / *****
$164: $164         / *****
$165: $165         / *****
$166: $166         / *****
$167: $167         / *****
$168: $168         / *****
$169: $169         / *****
$170: $170         / *****
$171: $171         / *****
$172: $172         / *****
$173: $173         / *****
$174: $174         / *****
$175: $175         / *****
$176: $176         / *****
$177: $177         / *****
$178: $178         / *****
$179: $179         / *****
$180: $180         / *****
$181: $181         / *****
$182: $182         / *****
$183: $183         / *****
$184: $184         / *****
$185: $185         / *****
$186: $186         / *****
$187: $187         / *****
$188: $188         / *****
$189: $189         / *****
$190: $190         / *****
$191: $191         / *****
$192: $192         / *****
$193: $193         / *****
$194: $194         / *****
$195: $195         / *****
$196: $196         / *****
$197: $197         / *****
$198: $198         / *****
$199: $199         / *****
$200: $200         / *****
$201: $201         / *****
$202: $202         / *****
$203: $203         / *****
$204: $204         / *****
$205: $205         / *****
$206: $206         / *****
$207: $207         / *****
$208: $208         / *****
$209: $209         / *****
$210: $210         / *****
$211: $211         / *****
$212: $212         / *****
$213: $213         / *****
$214: $214         / *****
$215: $215         / *****
$216: $216         / *****
$217: $217         / *****
$218: $218         / *****
$219: $219         / *****
$220: $220         / *****
$221: $221         / *****
$222: $222         / *****
$223: $223         / *****
$224: $224         / *****
$225: $225         / *****
$226: $226         / *****
$227: $227         / *****
$228: $228         / *****
$229: $229         / *****
$230: $230         / *****
$231: $231         / *****
$232: $232         / *****
$233: $233         / *****
$234: $234         / *****
$235: $235         / *****
$236: $236         / *****
$237: $237         / *****
$238: $238         / *****
$239: $239         / *****
$240: $240         / *****
$241: $241         / *****
$242: $242         / *****
$243: $243         / *****
$244: $244         / *****
$245: $245         / *****
$246: $246         / *****
$247: $247         / *****
$248: $248         / *****
$249: $249         / *****
$250: $250         / *****
$251: $251         / *****
$252: $252         / *****
$253: $253         / *****
$254: $254         / *****
$255: $255         / *****
$256: $256         / *****
$257: $257         / *****
$258: $258         / *****
$259: $259         / *****
$260: $260         / *****
$261: $261         / *****
$262: $262         / *****
$263: $263         / *****
$264: $264         / *****
$265: $265         / *****
$266: $266         / *****
$267: $267         / *****
$268: $268         / *****
$269: $269         / *****
$270: $270         / *****
$271: $271         / *****
$272: $272         / *****
$273: $273         / *****
$274: $274         / *****
$275: $275         / *****
$276: $276         / *****
$277: $277         / *****
$278: $278         / *****
$279: $279         / *****
$280: $280         / *****
$281: $281         / *****
$282: $282         / *****
$283: $283         / *****
$284: $284         / *****
$285: $285         / *****
$286: $286         / *****
$287: $287         / *****
$288: $288         / *****
$289: $289         / *****
$290: $290         / *****
$291: $291         / *****
$292: $292         / *****
$293: $293         / *****
$294: $294         / *****
$295: $295         / *****
$296: $296         / *****
$297: $297         / *****
$298: $298         / *****
$299: $299         / *****
$300: $300         / *****
$301: $301         / *****
$302: $302         / *****
$303: $303         / *****
$304: $304         / *****
$305: $305         / *****
$306: $306         / *****
$307: $307         / *****
$308: $308         / *****
$309: $309         / *****
$310: $310         / *****
$311: $311         / *****
$312: $312         / *****
$313: $313         / *****
$314: $314         / *****
$315: $315         / *****
$316: $316         / *****
$317: $317         / *****
$318: $318         / *****
$319: $319         / *****
$320: $320         / *****
$321: $321         / *****
$322: $322         / *****
$323: $323         / *****
$324: $324         / *****
$325: $325         / *****
$326: $326         / *****
$327: $327         / *****
$328: $328         / *****
$329: $329         / *****
$330: $330         / *****
$331: $331         / *****
$332: $332         / *****
$333: $333         / *****
$334: $334         / *****
$335: $335         / *****
$336: $336         / *****
$337: $337         / *****
$338: $338         / *****
$339: $339         / *****
$340: $340         / *****
$341: $341         / *****
$342: $342         / *****
$343: $343         / *****
$344: $344         / *****
$345: $345         / *****
$346: $346         / *****
$347: $347         / *****
$348: $348         / *****
$349: $349         / *****
$350: $350         / *****
$351: $351         / *****
$352: $352         / *****
$353: $353         / *****
$354: $354         / *****
$355: $355         / *****
$356: $356         / *****
$357: $357         / *****
$358: $358         / *****
$359: $359         / *****
$360: $360         / *****
$361: $361         / *****
$362: $362         / *****
$363: $363         / *****
$364: $364         / *****
$365: $365         / *****
$366: $366         / *****
$367: $367         / *****
$368: $368         / *****
$369: $369         / *****
$370: $370         / *****
$371: $371         / *****
$372: $372         / *****
$373: $373         / *****
$374: $374         / *****
$375: $375         / *****
$376: $376         / *****
$377: $377         / *****
$378: $378         / *****
$379: $379         / *****
$380: $380         / *****
$381: $381         / *****
$382: $382         / *****
$383: $383         / *****
$384: $384         / *****
$385: $385         / *****
$386: $386         / *****
$387: $387         / *****
$388: $388         / *****
$389: $389         / *****
$390: $390         / *****
$391: $391         / *****
$392: $392         / *****
$393: $393         / *****
$394: $394         / *****
$395: $395         / *****
$396: $396         / *****
$397: $397         / *****
$398: $398         / *****
$399: $399         / *****
$400: $400         / *****
$401: $401         / *****
$402: $402         / *****
$403: $403         / *****
$404: $404         / *****
$405: $405         / *****
$406: $406         / *****
$407: $407         / *****
$408: $408         / *****
$409: $409         / *****
$410: $410         / *****
$411: $411         / *****
$412: $412         / *****
$413: $413         / *****
$414: $414         / *****
$415: $415         / *****
$416: $416         / *****
$417: $417         / *****
$418: $418         / *****
$419: $419         / *****
$420: $420         / *****
$421: $421         / *****
$422: $422         / *****
$423: $423         / *****
$424: $424         / *****
$425: $425         / *****
$426: $426         / *****
$427: $427         / *****
$428: $428         / *****
$429: $429         / *****
$430: $430         / *****
$431: $431         / *****
$432: $432         / *****
$433: $433         / *****
$434: $434         / *****
$435: $435         / *****
$436: $436         / *****
$437: $437         / *****
$438: $438         / *****
$439: $439         / *****
$440: $440         / *****
$441: $441         / *****
$442: $442         / *****
$443: $443         / *****
$444: $444         / *****
$445: $445         / *****
$446: $446         / *****
$447: $447         / *****
$448: $448         / *****
$449: $449         / *****
$450: $450         / *****
$451: $451         / *****
$452: $452         / *****
$453: $453         / *****
$454: $454         / *****
$455: $455         / *****
$456: $456         / *****
$457: $457         / *****
$458: $458         / *****
$459: $459         / *****
$460: $460         / *****
$461: $461         / *****
$462: $462         / *****
$463: $463         / *****
$464: $464         / *****
$465: $465         / *****
$466: $466         / *****
$467: $467         / *****
$468: $468         / *****
$469: $469         / *****
$470: $470         / *****
$471: $471         / *****
$472: $472         / *****
$473: $473         / *****
$474: $474         / *****
$475: $475         / *****
$476: $476         / *****
$477: $477         / *****
$478: $478         / *****
$479: $479         / *****
$480: $480         / *****
$481: $481         / *****
$482: $482         / *****
$483: $483         / *****
$484: $484         / *****
$485: $485         / *****
$486: $486         / *****
$487: $487         / *****
$488: $488         / *****
$489: $489         / *****
$490: $490         / *****
$491: $491         / *****
$492: $492         / *****
$493: $493         / *****
$494: $494         / *****
$495: $495         / *****
$496: $496         / *****
$497: $497         / *****
$498: $498         / *****
$499: $499         / *****
$500: $500         / *****
$501: $501         / *****
$502: $502         / *****
$503: $503         / *****
$504: $504         / *****
$505: $505         / *****
$506: $506         / *****
$507: $507         / *****
$508: $508         / *****
$509: $509         / *****
$510: $510         / *****
$511: $511         / *****
$512: $512         / *****
$513: $513         / *****
$514: $514         / *****
$515: $515         / *****
$516: $516         / *****
$517: $517         / *****
$518: $518         / *****
$519: $519         / *****
$520: $520         / *****
$521: $521         / *****
$522: $522         / *****
$523: $523         / *****
$524: $524         / *****
$525: $525         / *****
$526: $526         / *****
$527: $527         / *****
$528: $528         / *****
$529: $529         / *****
$530: $530         / *****
$531: $531         / *****
$532: $532         / *****
$533: $533         / *****
$534: $534         / *****
$535: $535         / *****
$536: $536         / *****
$537: $537         / *****
$538: $538         / *****
$539: $539         / *****
$540: $540         / *****
$541: $541         / *****
$542: $542         / *****
$543: $543         / *****
$544: $544         / *****
$545: $545         / *****
$546: $546         / *****
$547: $547         / *****
$548: $548         / *****
$549: $549         / *****
$550: $550         / *****
$551: $551         / *****
$552: $552         / *****
$553: $553         / *****
$554: $554         / *****
$555: $555         / *****
$556: $556         / *****
$557: $557         / *****
$558: $558         / *****
$559: $559         / *****
$560: $560         / *****
$561: $561         / *****
$562: $562         / *****
$563: $563         / *****
$564: $564         / *****
$565: $565         / *****
$566: $566         / *****
$567: $567         / *****
$568: $568         / *****
$569: $569         / *****
$570: $570         / *****
$571: $571         / *****
$572: $572         / *****
$573: $573         / *****
$574: $574         / *****
$575: $575         / *****
$576: $576         / *****
$577: $577         / *****
$578: $578         / *****
$579: $579         / *****
$580: $580         / *****
$581: $581         / *****
$582: $582         / *****
$583: $583         / *****
$584: $584         / *****
$585: $585         / *****
$586: $586         / *****
$587: $587         / *****
$588: $588         / *****
$589: $589         / *****
$590: $590         / *****
$591: $591         / *****
$592: $592         / *****
$593: $593         / *****
$594: $594         / *****
$595: $595         / *****
$596: $596         / *****
$597: $597         / *****
$598: $598         / *****
$599: $599         / *****
$600: $600         / *****
$601: $601         / *****
$602: $602         / *****
$603: $603         / *****
$604: $604         / *****
$605: $605         / *****
$606: $606         / *****
$607: $607         / *****
$608: $608         / *****
$609: $609         / *****
$610: $610         / *****
$611: $611         / *****
$612: $612         / *****
$613: $613         / *****
$614: $614         / *****
$615: $615         / *****
$616: $616         / *****
$617: $617         / *****
$618: $618         / *****
$619: $619         / *****
$620: $620         / *****
$621: $621         / *****
$622: $622         / *****
$623: $623         / *****
$624: $624         / *****
$625: $625         / *****
$626: $626         / *****
$627: $627         / *****
$628: $628         / *****
$629: $629         / *****
$630: $630         / *****
$631: $631         / *****
$632: $632         / *****
$633: $633         / *****
$634: $634         / *****
$635: $635         / *****
$636: $636         / *****
$637: $637         / *****
$638: $638         / *****
$639: $639         / *****
$640: $640         / *****
$641: $641         / *****
$642: $642         / *****
$643: $643         / *****
$644: $644         / *****
$645: $645         / *****
$646: $646         / *****
$647: $647         / *****
$648: $648         / *****
$649: $649         / *****
$650: $650         / *****
$651: $651         / *****
$652: $652         / *****
$653: $653         / *****
$654: $654         / *****
$655: $655         / *****
$656: $656         / *****
$657: $657         / *****
$658: $658         / *****
$659: $659         / *****
$660: $660         / *****
$661: $661         / *****
$662: $662         / *****
$663: $663         / *****
$664: $664         / *****
$665: $665         / *****
$666: $666         / *****
$667: $667         / *****
$668: $668         / *****
$669: $669         / *****
$670: $670         / *****
$671: $671         / *****
$672: $672         / *****
$673: $673         / *****
$674: $674         / *****
$675: $675         / *****
$676: $676         / *****
$677: $677         / *****
$678: $678         / *****
$679: $679         / *****
$680: $680         / *****
$681: $681         / *****
$682: $682         / *****
$683: $683         / *****
$684: $684         / *****
$685: $685         / *****
$686: $686         / *****
$687: $687         / *****
$688: $688         / *****
$689: $689         / *****
$690: $690         / *****
$691: $691         / *****
$692: $692         / *****
$693: $693         / *****
$694: $694         / *****
$695: $695         / *****
$696: $696         / *****
$697: $697         / *****
$698: $698         / *****
$699: $699         / *****
$700: $700         / *****
$701: $701         / *****
$702: $702         / *****
$703: $703         / *****
$704: $704         / *****
$705: $705         / *****
$706: $706         / *****
$707: $707         / *****
$708: $708         / *****
$709: $709         / *****
$710: $710         / *****
$711: $711         / *****
$712: $712         / *****
$713: $713         / *****
$714: $714         / *****
$715: $715         / *****
$716: $716         / *****
$717: $717         / *****
$718: $718         / *****
$719: $719         / *****
$720: $720         / *****
$721: $721         / *****
$722: $722         / *****
$723: $723         / *****
$724: $724         / *****
$725: $725         / *****
$726: $726         / *****
$727: $727         / *****
$728: $728         / *****
$729: $729         / *****
$730: $730         / *****
$731: $731         / *****
$732: $732         / *****
$733: $733         / *****
$734: $734         / *****
$735: $735         / *****
$736: $736         / *****
$737: $737         / *****
$738: $738         / *****
$739: $739         / *****
$740: $740         / *****
$741: $741         / *****
$742: $742         / *****
$743: $743         / *****
$744: $744         / *****
$745: $745         / *****
$746: $746         / *****
$747: $747         / *****
$748: $748         / *****
$749: $749         / *****
$750: $750         / *****
$751: $751         / *****
$752: $752         / *****
$753: $753         / *****
$754: $754         / *****
$755: $755         / *****
$756: $756         / *****
$757: $757         / *****
$758: $758         / *****
$759: $759         / *****
$760: $760         / *****
$761: $761         / *****
$762: $762         / *****
$763: $763         / *****
$764: $764         / *****
$765: $765         / *****
$766: $766         / *****
$767: $767         / *****
$768: $768         / *****
$769: $769         / *****
$770: $770         / *****
$771: $771         / *****
$772: $772         / *****
$773: $773         / *****
$774: $774         / *****
$775: $775         / *****
$776: $776         / *****
$777: $777         / *****
$778: $778         / *****
$779: $779         / *****
$780: $780         / *****
$781: $781         / *****
$782: $782         / *****
$783: $783         / *****
$784: $784         / *****
$785: $785         / *****
$786: $786         / *****
$787: $787         / *****
$788: $788         / *****
$789: $789         / *****
$790: $790         / *****
$791: $791         / *****
$792: $792         / *****
$793: $793         / *****
$794: $794         / *****
$795: $795         / *****
$796: $796         / *****
$797: $797         / *****
$798: $798         / *****
$799: $799         / *****
$800: $800         / *****
$801: $801         / *****
$802: $802         / *****
$803: $803         / *****
$804: $804         / *****
$805: $805         / *****
$806: $806         / *****
$807: $807         / *****
$808: $808         / *****
$809: $809         / *****
$810: $810         / *****
$811: $811         / *****
$812: $812         / *****
$813: $813         / *****
$814: $814         / *****
$815: $815         / *****
$816: $816         / *****
$817: $817         / *****
$818: $818         / *****
$819: $819         / *****
$820: $820         / *****
$821: $821         / *****
$822: $822         / *****
$823: $823         / *****
$824: $824         / *****
$825: $825         / *****
$826: $826         / *****
$827: $827         / *****
$828: $828         / *****
$829: $829         / *****
$830: $830         / *****
$831: $831         / *****
$832: $832         / *****
$833: $833         / *****
$834: $834         / *****
$835: $835         / *****
$836: $836         / *****
$837: $837         / *****
$838: $838         / *****
$839: $839         / *****
$
```


Analogno-digitalni pretvarač za ZX spektrum

PETER ANTUNOVIĆ
IGOR ČURIC

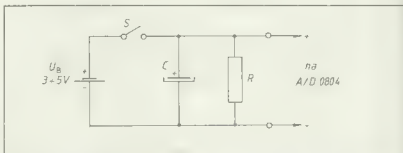
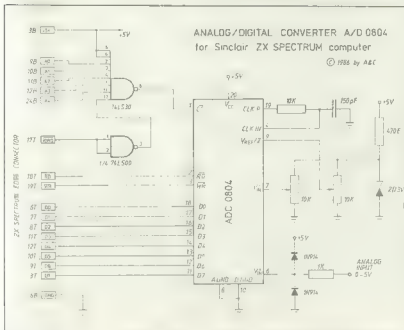
1. UVOD

Ako se u zadnje vreme na vašem spektrumu sakuplja prašina jer ne znate šta bi radili s njim, savetujemo vam da napravite analogno digitalni pretvarač. Verovatno ćete uz njega doživeti čar noviteta, koji vam tako dugo nedostaje. Prilikom konstrukcije A/D pretvarača smo bitavo vreme mislili na to, kako da ga sastavi čak i početnik, zato s realizacijom ne bi smelo biti problema.

Ako želimo dati odgovor na pitanje: «Šta je to analogno digitalni pretvarač?» slobodno možemo reći, da je to aparat koji spektrumu omogućuje merenje napona. lako to zvuči potpuno nevažno, to ipak predstavlja veliki dobitak. Naime, računaru tako omogućimo neposredan pristup ka fizikalnim veličinama. Tako A/D pretvarač ima na jednoj analogni ulaz na koji priključimo nepoznat napon, a na drugoj strani je digitalni izlaz kojeg priključimo na spektar.

Veliki napredak mikroelektronike je omogućilo da danas možemo kupiti analogno digitalni pretvarač u obliku integrisanog kola. Imadu sebe se li pretvarači razlikuju kako po ceni tako i po sposobnostima. Mi nas projekat zadržali samo integrisano kolo s oznakom ADC 0804 firme NATIONAL SEMICONDUCTORS, koje je relativno jevino, a unatoč tome ima solidne tehničke karakteristike.

Slika 1



Slika 2

2. Električno kolo

Šems analogno digitalnog pretvarača prikazana je na slici 1. Ako je pogledamo malo pažljivije, očito je da u kolu kruguje već spomenuto kolo ADC 0804, koje za svoj rad treba samo nekoliko dodatnih elemenata. Najlakše ćemo delovanje integrisanog kola objasniti tako da prešetamo po pojedinih priključcima i opišemo njihovu ulogu.

Vcc: Priključak za napon napajanja 5 V, koju dobijemo neposredno ili spektarom.

AGND i DGND Analogni i digitalni masa: Oba priključka povezana su sa spektaromovom masom.

CS-L Chip select: ako je ta nožica na niskom nivou, onda ADC 0804 zna, da od njega očekujemo da nešto napravi.

WR-L: Početak konverzije – kada je nožica na niskom nivou istovremeno kad i CS-L, ADC 0804 počne analogno digitalno pretvaranje.

DO-D7 Digitalni izlazi: Na njima se pojavu rezultat pretvaranja. Izlaz DO nazivamo i LSB (least significant bit – najmanje važan bit), a izlaz D7 i MSB (most significant bit – najvažniji bit). V(in+) Analogni ulaz: Na njemu dovedimo nepoznat vanjski napon kojeg želimo da izmerimo.

RD-L: Čitanje rezultata pretvaranja kombinacija niskog nivou na ovom priključku sa niskim nivou na CS-L, dovodi do toga da se ADC 0804 priključu na sabirnik podataka (bus) i preko izlaza DO-D7 rezultat pretvaranja šalje u spektar.

V(in-) Analogni ulaz: Napon na tom ulazu, kojeg regulišemo pomoću trimera potencijometra, odzima se od napona na ulazu V(in+). Ovim potencijometrom regulišemo najviši nivo napona, koji još želimo meriti.

Vref/2: Polovina referentnog napona. Ovaj napon, kojeg takođe možete podositi trimera potencijometrom, određuje najviši napon kojeg želite meriti.

CLKR i SKLKIN Ulazi za klok: Vrednosti vanjskog otpornika i kondenzatora određuju frekvenciju unutrašnjeg tajmera, a time i brzinu pretvaranja.

Od ostalih elemenata na šemi spomenimo još dvoja logička vrata (74LS00 ili 74LS30), koja brinu za dekodiranje adrese A/D pretvarača, odnosno drugim rečima kažemo za dekodiranje signala CS-L. Oznake CS-L znači da je taj signal aktivan onda, kada je na niskom nivou.

Tehničke karakteristike tako napravljenog A/D pretvarača sakupljene su u sledećoj tabeli:

3. Analogni ulaz

Integrisani pretvarač ADC 0804 predviđen je za merenje napona s podrškom do 5 V, zato niti ulazni napon u principu ne sme prekoraciiti tu vrednost. U slučaju, da pređemo priključimo na ulaz napon veći od 5 V, počne provoditi gornja dioda IN14 (vidi šemu) i tako zaštiti pretvarač.

Čemu služi druga dioda 1N914? Kako je analogni ulaz predviđen za priključivanje istosmernog napona, moramo pravilno priključiti + i - pol. U slučaju zamene polova spomenute dioda počne da provodi i tako spreči oštećenje kola.

Kao posebnu karakteristiku našeg pretvarača spominjemo mogućnost, da merimo područje padesimo po vlastitoj želji. To nam omogućuje već spomenuti trimera potencijometri. S jednim pode-

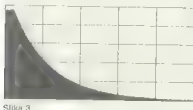
simo najniži a s drugim najviši napon kojeg želimo da merimo. Najniži napon nazivamo najniža granica pokazivanja, a najviši gornja granica pokazivanja.

Teorijski možemo obe granice postaviti proizvoljno blizu jednu drugoj, ali čemo u praksi naći neke probleme sa stabilnošću pretvarača. Odmah na početku navesti, da je pretvarač pod potpunom programskom kontrolom. To znači, da mu naše želje možemo javiti jednostavno pomoću naredbi u jeziku ili s naredbama u mašinskom jeziku. Naredbe su samo dve: s jednom naredbom pretvaraču javimo da počne

4. Programska oprema

Nakon što je omogućiti digitalni pretvarač sposoban za pravilno delovanje, došlo je vreme da pogledamo kako ga možemo kontrolisati i kako ga možemo upotrebiti u našim programima. Odmah na početku navesti, da je pretvarač pod potpunom programskom kontrolom. To znači, da mu naše želje možemo javiti jednostavno pomoću naredbi u jeziku ili s naredbama u mašinskom jeziku. Naredbe su samo dve: s jednom naredbom pretvaraču javimo da počne

REZULTATI MERENJA



Slika 3

s konverzijom, a s drugom javimo da u ZX spectrum pošalje rezultat konverzije odnosno merenja.

Kako konkretno te naredbe izgledaju prikazuje sledeća tabela:

NAREDBA	BEZIK	ASSEMBLER
počni s konverzijom	OUT 31,0	out (31),
a pošalji rezultat	LET a=IN 31	in a (31)

Program 2			
30000	di	:	onemogućimo preklade
30001 21 40 9C1d hl, 40000		:	početna adresa podataka
30004 20 2E1d bc, 20000		:	broj merenja
30007 26 dac hl		:	
30008 03 inc bc		:	
30009 06 1F in a, (31)		:	PROČITAJMO REZULTAT
30011 03 1F out (31),a		:	ZAPOČINIMO NOVU KONVERZIJU
30013 77 1d (hl),a		:	spremnimo rezultat
30014 0B dec bc		:	smanjimo vrednost u brojaču
30015 23 inc hl		:	povećajmo adresu
30016 16 10 1d, d, 16		:	početak USPORAVANJA
30018 00 nop		:	kratkot kašćenje
30019 15 dec d		:	
30020 20 FC jr nz, 3007E		:	kraj USPORAVANJA?
30022 7d 1d,a,b		:	
30023 31 0 r c		:	
30024 20 EF jr nz, 30009		:	kraj merenja?
30025 FB ei		:	omogućimo preklade
30027 CS ret		:	povratak u bezik

```

10 REM *****
20 REM ** 148 PAUSE 0: PRINT AT 0,0:
30 REM ** demo.bas ** "HERENJE U TOJU
40 REM ** 150 REM 1:di: 25a berenje
50 REM ***** 160 FOR i=1 TO 256
60 DIM (1256) 165 REM odpretanje konverzije
70 REM koordinatni sistem 170 OUT 31,0
80 REM -izlaze, -napon 175 REM procitano rezultat konverzije
90 FOR i=1 TO 5 180 LET (i)=IN 31
100 PLOT 0,i+30: DRAW 255,0 190 NEXT i
110 NEXT i 200 REM crtanje
120 FOR i=0 TO 5 205 PRINT AT 0,0: "REZULTATI: HERENJA:
130 PLOT 31,i,0: DRAW 0,150 210 FOR i=1 TO 256
140 NEXT i 220 PLOT 1-1,0: DRAW W, (i)+150:255
145 PRINT AT 0,0: "Za berenje, 250 NEXT i
pritisni ENTER" 261 PAUSE 0: RUR

```

Program 1

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

- broj bitova
- tip konverzije
- vreme konverzije
- analognu područje
- > donja granica pokazivanja
- < gornja granica pokazivanja
- digitalno područje
- greška konverzije
- napajanje

- metoda uzastopnih približaka
- 100 μ
- 0 do 5V
- 0 do 5V
- 0 do 3V
- 00000000 do 11111111
- +/- 1 LSB
- 5V direktno iz spectruma

Rezultate koje pretvarač pošalje računaru možemo bez problema spremili u memoriju. Upravo u tome se pokazuje bitna prednost koju ima analognu digitalni pretvarač priključen na računaru u usporedbi s klasičnim instrumentima. Pre je uvek bio potreban čovek, koji je očitao rezultat merenja i zatim ga, ako je to bilo potrebno, uneo u računaru. Sada merenja teče automatski.

Programi u jeziku

Kao što se vidi iz gornje tabele, ključne naredbe za upravljanje procesorom su OUT 31,0 i IN 31. Primer upotrebe prikazan je u kratkom programu (program 1).

Programi u mašinskom jeziku

Brzina koju nudi A/D 0804 možemo u punoj meri iskoristiti tek u programima u mašinskom jeziku - assembleru. Zašto? Vreme, koje analogni digitalni pretvarač treba za konverziju je samo 100μs. Dakle, svakih 100μs bi računar morao pročitati rezultat konverzije (drugim rečima: u jednoj sekundi 10000 podataka), što je nemoguće postići s programima napisanim u jeziku. Potrebno je napisati program u mašinskom jeziku. Ali, ako smo za bezik rekli da je prespor, assembler je čak "prebrz". Zato u program moramo ubaciti "praznu" petlju, koje ima zadatak da smanji brzinu izvođenja programa.

Program 1 prikazuje primer programa u mašinskom jeziku, koji 20000 puta pokrene analognu digitalnu konverziju i rezultate upiše direktno u memoriju. Rezultati su spremili na adresu od 40000 do 59999, odakle ih kasnije možemo pročitati s jednostavnim naredbom PRINT PEEK (adresa).

5. Pokusi

Analognu digitalni pretvarjač omogućuje izvođenje čitavog niza zanimljivih fizikalnih pokusa i

merenja. Naravno, najjednostavnije je izvesti merenje napona i struje, za što ne trebamo nikakve dodatne elemente. S nekoliko dodatnih elemenata možemo meriti nivo tečnosti, temperaturu, brzinu vetra i mnoge druge veličine.

Prikazamo jednostavan pokus, u kojem pomoću analognu digitalnog pretvarača posmatramo pražnjenje kondenzatora. Za taj pokus trebamo nekoliko dodatnih elemenata: elektroliški kondenzator kapaciteta C=100μf i otpornik R=10kΩima s osim toga i izvor jednosmernog napona (može i baterija) s naponom 3 do 5 V i prekidač. Elemente povežimo na način koji prikazuje slika 2.

Pre nego što započnete s pokusom ukucajte u računaru program 1, s kojim ćete pratiti ovisnost napona na kondenzatoru odnosno na ulazu u A/D pretvarač u ovisnosti o vremenu.

Iz fizike znamo da napon na kondenzatoru, kojem je paralelno priključen otpornik, s vremenom pada, jer se kondenzator prazni preko otpornika. Opadanje napona možemo opisati s eksponencijalnom funkcijom $U(t) = U(0) \cdot \exp(-t/R \cdot C)$.

S pokusom ćete se uveriti da napon na kondenzatoru zaista pada po eksponencijalnom zakonu. S naredbom RUN pokrenite program 1. Kondenzator morate najpre nabiti, zato zatvorite prekidač S. Zatim prekidač otvorite i kondenzator će početi da se prazni. Na ekranu ćete videti sliku rezultata merenja (slika 3).

Lepo se vidi lila dobijeni grafikon zaista odgovara eksponencijalnoj funkciji. Time je dokazan zakon o pražnjenju kondenzatora kroz otpornik. Kao što je i uobičajeno, i ovaj put smo pripremili -kili komplet- za A/D pretvarač. Za sve informacije i literaturu pišite na adresu

SKD FORUM
MIKRODELAVANJA ŠPICA
KERSNIKOVA 4
61000 LJUBLJANA
ili nas zovite na telefon:
(061) 332-142
(061) 332-924

John Naisbitt

★★★ MEGATRENDOVI Deset novih smerova razvoja koji menjaju naš život

John Naisbitt donosi nov način sagledavanja američke budućnosti i nov način razumevanja sadašnjosti. On kaže: „Prelazimo iz industrijskog u informatičko društvo i tjelesnu snagu nadomještati će stvaralačka snaga uma. U suvremena tehnologija povećat će i unaprijediti naše umne sposobnosti. To će omogućiti porast zaposlenosti i ulaganja u industrije u usponu, ali ne smijemo izgubiti iz vida nužnost postizanja ravnolazje između ljudskog elementa i tehnologije“.

MEGATRENDOVI su informativna, zanimljiva i dinamična slika društva u kom je budućnost već počela!

Cena: 2.600 dinara

Fred d'Ignazio

★★★ UVOD U KOMPJUTORE

Ova popularno pisana knjiga je vodič za svet kompjutera. Šta je kompjuter, od čega se sastoji, koji su glavni konstruktori i proizvođači, kako se kompjuter može upotrebiti?

To su samo neka od pitanja na koja će čitatelj naći odgovore u ovoj knjizi. Osim toga, na kraju knjige je rečnik pojmova i termina koji se najčešće upotrebljavaju u vezi s kompjuterskom tehnikom.

Ako ste želeli da na jednom mestu nadete kratku preistoriju i povest kompjutera, biografije i fotografije glavnih protagonista kompjuterskog burna, sažet pregled načina i polja primene kompjuterske tehnike, onda je ovo prava knjiga za vas.

Cena: 2.200 dinara

David Baker

★★★ LASERSKI IZAZOV — RAT ZVIJEZDA

Na popularan, ali naučno i tehnički korektan način, David Baker obrađuje trku u naoružanju dveju supersila. Započeta lansiranjem prvih zemljinih satelita i interkontinentalnih balističkih projektila, ta trka je u naše vreme obeležena razmišljanjem i pregovorima supersila o mogućnosti takozvanog „rata zvezda“, o mogućnosti lansiranja i stavljanja u orbitu snažnih laserskih oružja s energetskim snopom subatomarnih čestica.

Mogućci scenarij „rata zvezda“ u kom svemirska oružja usmerene energije odozgo uništavaju neprijateljske rakete pretvara se u stvarnost. Laserski izazov je odsad pa nadalje prateća konstanta u razvoju oružja budućnosti. A time i budućnosti same.

Cena: 3.000 dinara



★★★ EINSTEINOVA OPĆA TEORIJA RELATIVNOSTI

Priredio: Gerald E. Tauber

Ova knjiga je svojevrsan zbornik međusobno povezanih tekstova Alberta Ajnštajna i dvadesetak drugih vrhunskih fizičara. Tema svih priloga je opšta teorija relativnosti, delo koje se smatra vrhunskim dometom ljudske misli na području znanosti. Ključni pojmovi i stavci ponavljaju se na više načina u raznim tekstovima, što će čitaocu olakšati razumevanje i hvatanje glavne niti izlaganja.

„Najnehvatljivije na svijetu je to da je on shvatljiv“, napisao je Ajnštajn izražavajući svoju veru da se iza svekolike zamršenosti sveta nalaze jednostavni principi kojima se pokorava celi univerzum.

Cena: 2.500 dinara



ČGP DELO OUR GLOBUS

Predstavnništvo Beograd

11 000 BEOGRAD

Bulevar vojvode Mišića 14 (Hala 4)

N A R U Ć B E N I C A / „Galaksija“ 1, 86

Neopozivo naručujem knjige-e posredujem uz 20% popusta (posređati traženi naslov-e) - plaćanje poštom prilikom preuzimanja knjiga

John Naisbitt - MEGATRENDOVI komada

Fred d'Ignazio - UVOD U KOMPJUTORE komada

David Baker - LASERSKI IZAZOV - RAT ZVIJEZDA komada

EINSTEINOVA OPĆA TEORIJA RELATIVNOSTI komada

Ime (ime oca) i prezime.....

Broj lične karte i mesto izdavanja.....

Tačna adresa.....

M P

Datum

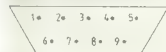
Svojeručni potpis

Proširenje Atarijevih računara

MAKSIM RUDOLF

Dali vam je već dosadilo stalno pucanje na naplatače iz kosmosa? Jeste li siti pisanja programa koji ne rade onako, kako ste vi očekivali? Da li bi hteli da se računaram radite nešto drugo? Ako je vaš odgovor na bilo koje gornje pitanje – da i ako imate računar Atari 400, 800, 600 XL, 800 XL ili 1200 XL, onda je ovaj članak namenjen vama. Iz njega ćete saznati kako se može vaš računar koristiti kao digitalni merać napona, kućni alarmni sistem, modulator zvučnih signala i dosta drugih stvari. Potrebno vam je samo pregršt integriranih kola i ostalih aluminata, lemla, malo alata i mala sretnosti.

Priključak za palicu za igru



- 1-4 ... ulazi PIA
5... A/D 1
6... nije upotrebljen
7... +5 V (ne upotrebljavajte)
8... 0V (priključite na pločicu za masenepovezivanje)
9... A/D 2

Slika 1

Pre nego što počnemo sa opisivanjem detalja, još jedna napomena. Nikada ne priključite blokovač dodataka na uljučan računar. To ne važi samo za stvari čije ćemo gradnje opisati u ovom članku, nego i za dodatke kao što su palice za igru, disketne jedinice itd.

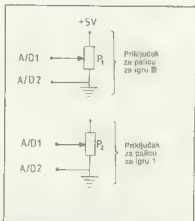
Analogni ulazi

Navedeni računari imaju četiri (400/800) odnosno dva (600 XL, 800 XL) A/D 1 priključka za palice za igru. Svaki priključak ima više tačaka koje se mogu koristiti kao ulazi ili izlazi na koje se priključuju željeni dodaci.

Dva od tih ulaza (vidi sliku 1) su priključena na ugrađeni analogni-digitalni (A/D) konvertor. Ovakav se dodatak, sa dosta para, može kupiti u drugo računare, dok ga Atarijevi računari imaju već ugrađenog. Računar može, preko analogni-digitalnog konvertora koji se priključuje na ulaze da meri napon od 0 do 5V. Preko njega se može takođe meriti otpornost. Ovaj princip se koristi kod (boljih) palica za igru koje imaju jedan promenljivi otpornik za svaku osovinu po kojoj se one pomiču. Računar može, merenjem otpornosti ova dva otpornika, tačno da odredi poziciju palice za igru.

Ova ulaza možete koristiti za priključenje izlaza sa potencijometra digitalizatora. Sliku smo već objavili u MM, br 10/85 (vidi sliku 2). Upotrebe je nepotrebno da kupujete specijalne A/D konvertore. Program za upotrebu grafičke table (program 1) je veoma sličan onome za Spectrum, ali ovaj ne koristi naredbu IN, već PADDLE (n). Tu je "n" broj priključka za palicu za igru (između 0 i 3). Vrednost koju naredba PADDLE (n) vraća kreće se između 0 i 220.

U ulazi se malo drugačije koriste za digitalni merać napona (slika 3, programa 2). Njegov



Slika 2

upotreba se može proširiti dodavanjem pretvarača struje, otpornosti, frekvencija, temperature itd. u napon. Na taj način se može realizovati potpuno automatizovan meri sistem koji je sposoban da samostalno (pod kontrolom softvera) vrši merenja, analizira rezultate i za kasniju obradu in skladišti na disk ili kasetu.

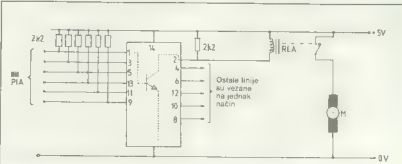
Digitalni ulazi i izlazi

Druga vrsta priključnih tačaka (vidi sliku 1) koje se mogu koristiti su ulazi (ugrađenog) takozvanog PIA (Peripheral Interface Adapter) integriranog kola. PIA programira, onda radi kao ulazni interfejs na kojeg se mogu priključiti prekidači, fotočelje, termostati i sl. Čitaste dio alarmnog sistema za celu kuću je još mali korak.

PIA je sastavljen od dva nezavisna 8-bitna ulazno-izlazna gejta: A i B. Svaki bit (tj. svaka pojedina ulazno-izlazna linija) se može programirati kao ulaz ili izlaz. Što znači da je na raspoložuju sve ukupno 16 linija (8 kod računara Atari 600 XL, 800 XL i 1200 XL) koje se mogu proizvoljno programirati kao ulaz ili izlaz. Gejt A je priključen na ulaz 01 za palice za igru, a gejt B na ulaz 2 i 3 (kojih nema kod XL serije, pa se zato može koristiti samo gejt A). Svaki ulaz PIA, A i B gejt, za palice za igru ima 4 bita.

Funkcionisanje PIA se kontrolise sa četiri registra u samom kolu. Ovi se dele na kontrolne registre (KONTRA i KONTRB) i registre podataka (PODATA i PODATE). Registri se podešavaju

Slika 4

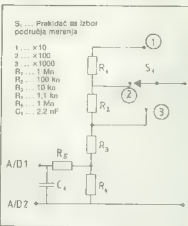


naredbama POKE, a čitaju se PEEK. Njihove adrese u Atarijevu memoriji su sledeće:

- KONTRA 54016
- KONTRB 54017
- PDATA 54018
- PODATB 54019

Sve ulazne linije su, po uključivanju računara, u stanju logičke jedinice odn. pod naponom od 5V. Za korišćenje linije kao ulaz treba na odgovarajuću liniju za koju vas interesuje vrednost upisati logičku nulu. To se izvodi naredbom POKE. Zatim se vrednost linije očitava sa sledećih adresa:

- gejt A, bitovi 0 do 3: 632
- gejt A, bitovi 4 do 7: 633
- gejt B, bitovi 0 do 3: 634
- gejt B, bitovi 4 do 7: 635



Slika 3

Ako vas interesuje kakvo je stanje na priključku za palicu za igru (tj. na prva četiri bita gejta A), onda očitajte:

- POKE 54018, 240 i
- PEEK(532)

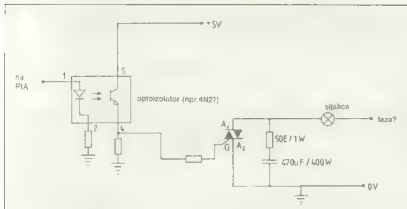
Upotrebe sa očitavanje vrednosti linija može koristiti sledeći podprogram:

1000 POKE PODATX A

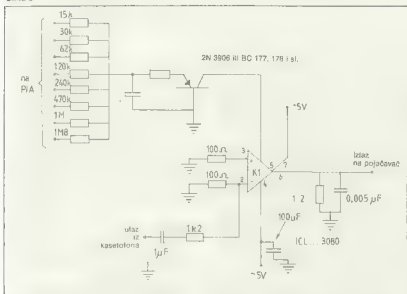
1010 LET B=PEEK(C)

1020 RETURN

Pri tome je PODATX register PDATA ili PODATB. Promenljivi A se dobija sabiranjem vrednosti pojedinih bitova (vidi tabelu 1) koje hoćete da očitate. C se nalazi između 632 i 635 i dobija se iz gornjeg spiska. B je vrednost koju ste hteli da očitate.



Slika 5



Slika 6

Malo jednostavnije je programiranje linija koje treba da deluju kao izlaz. To ce izvršiti sledeći podprogram:

```
2000 POKE KONTRX, 55
2010 POKE PODATX, 11
2020 RETURN
```

Tu je KONTRX registar KONTRA ili KONTRB, a PODATX registar PODATA ili PODATB. Naravno da se obaveza moraju odnositi na iste bajtove (nepravilno je upotrebiti npr. PODATA i KONTRB ili KONTRA i PODATB). O se izračunava na isti način kao A kod očitavanja linija. Ako npr. hocete da linije 3 i 6 postave u stanje logička 1, tjer se pri uključanju sve u stanju 1) onda bi 11 bio: 8+64=72.

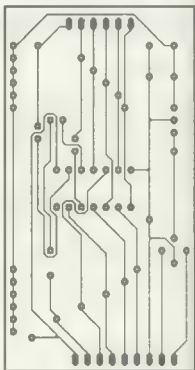
Sada pradiimo sa teorije na praksu. Maksimalna struja koja PIA može da da na svojim izlazima je 50 mA. To nije dovoljno za razne releje i ostale stvari koje želite da upravljate. Zato treba dodati kolo koje je sposobno da da struju od par 100 mA. Postoji više vrsta takvih kola. Jedna mogućnost je tranzistor sa par otpornika, a druga optoizolator. Ali bi u ova slučajja bilo potrebno po 16 tranzistora ili opto-izolatora i još više otpornika. Postoje integrisana kola koja sve to imaju već

ugrađeno u malom 14-pinskom kućištu. Jedno od njih je SN7407 koje na svom izlazu može da preklopjaše do 30 V. Na svakom izlazu moraju biti otpornici 2,2 k koji se priključuju na napajanje +5 V. Stanja izlaza koja su slike 4 biće pri uključanju sledeća:

- PIA geji A i B: logička 1 (svi bitovi na 5 V)
- izlazi SN7407: logička nula
- motor: ne radi

U ovom i ostalim slučajevima nije teško razumeti funkcionisanje kola. Sve linije PIA su u visokom stanju (logička jedinica). Svi tranzistori u SN7407 su zatvoreni i ne propuštaju struju kroz kalem relea RLA. Kontakti su otvoreni i motor stoji. Ako se na bilo koji izlaz upiše logička nula, tranzistor se otvara, kroz njega i kalem RLA teče struja, kontakti se zatvaraju i motor radi. Motor se može zameniti sijalicama (maks. 100 mA/5 V) ili se bez relea mogu na SN7407 direktno priključiti svetleće diode (LED).

Prostirn programom (program 3) dobijaju se razni svetlosni efekti npr. «leteca svetlosti» ili semafor (sa LED u raznim bojama). Sve ukupno nije ograničeno na niskonaponske potrošače. Opto-izolatorima (slike 5) se može upravljati sve od sijalica do radioprijemnika. Npr. program a određeno vreme uključuje radio i kasetofon i snima željenu emisiju ili program upravlja vrlo



Slika 7

živ «light show». Treba samo malo usavršiti verziju programa 3 i priključiti sijalice (22 V) u raznim bojama.

Na početku sam rekao da se može sa opisanim proširenjima upravljati kućni alarmni sistem. U tu svrhu treba geje na PIA programirati kao ulaze. Zatim se na računaru mogu priključiti izlazi raznih senzora, mikroprekidača i sl, koji su postavljeni na strateškim tačkama u kući. Više takvih senzora su opisani u susednom broju revije Byte (strana 141), «Living in a Sensible Environment» koju možete naći u raznim stručnim bibliotekama (npr. CTK u Ljubljani). Pri priključivanju tih dodatka morata biti pažljivi. Napon na

Slika 7 II



SPISAK POTREBNIM ELEMENATA
 IC1 ... SN7407
 IC2 ... 7805
 R1-R16 ... 2,2 k
 C1 ... 0,1 µF keramički
 C2 ... 4,7 µF15 V elektrolit
 C3 ... 2000 µF15 V elektrolit
 M1 ... Graevov most 30 V/1 A

Seikosha SP-1000

BENJAMIN MAJCCEN

Štampači Seikosha su kod nas prilično rari. U prvom redu ih poznaju i koriste vlasnici spektroma i Commodora. Ovi zemljoposjednici ne znaju da su štampači koje Commodor prodaje kao svoje i stvarni Seikoshini. Spektromovci i komodorovci su kupovali štampače Seikosha u prvom redu zbog niske cene, a još više zbog neustajavnog priključka za štampač na svojem jedinju (uz štampač dobili su još i interfejs s kablom i priključkom, koji je odgovarao onom na računaru), a ne zbog njegovog kvaliteta. Vlasnici ozbiljniji računara koji za svoj rad tražaju ozbiljniji štampač, su na ime Seikosha gledali nekako sa strane.

Krajem 1995. ja Seikosha posla na tržište nov model, koji bi trebao da zadovolji i probirljivije kupce. Model nosi oznaku SP-1000. Tvornički

nego senzorski. Ipak, na vreme rada ne prouzrokuju manje poteškoća od sličnih tastera na računaru, jer se pod pristom malo udobe. Pored tastera nalaze se četiri svetlećih diode koje signalizuju da li štampač uključuje, da je završeno štampanje u NLO načinu, da je ponestalo papira (u tom slučaju čuje se i zvučni signal), a štampač prekine štampanje dok se ne ubaci novi list papira).

Na zadnjoj strani štampača je ispod plastičnog poklopa sakriveno dvanaest mikroprekidača (kod modela VC samo četiri) koji omogućuju hardversko određivanje stanja u kojem će štampač biti nakon što ga uključite. Prekidači su zaista mikro, tako da se s prstima veoma teško prebacuju iz jednog položaja u drugi. S tim prekidačima se određuje:

- set znakova (uprtačno je 11 međunarodnih setova, od američkog do japanskog — naravno,

Program 1

- 5 REM DIGITALIZATOR
- 10 GRAPHICS 7
- 20 PLOT 99,50
- 30 V=PADDLE(X)
- 40 M=PADDLE(L)
- 50 X=200+SIN(V)+200+SIN(V+H)
- 60 Y=200+COS(V)+200+COS(V+H)
- 70 V=INT(V)+255
- 80 X=INT(X)+255
- 90 DRAWTO X,Y
- 100 GOTO 30

Program 2

- 10 REM VOLTMEYER
- 20 PRINT "NA KATEREM VHODU TE ZANIMA NAPONOST ?"
- 30 INPUT VH
- 40 IF VH < 0 OR VH > 3 THEN GOTO 30
- 50 U=PADDLE(VH)
- 60 U=U*.0224
- 70 PRINT "NAPONOST NA VHODU " +VH+ " JE -U- VOLTOV"
- 80 GOTO 20

Legenda: NAPONOST NA VHODU — NAPON NA KATEREM VHODU TE ZANIMA NAPONOST — NA KOM ULAZU TE ZANIMA NAPON, VOLTOW — VOLTI.

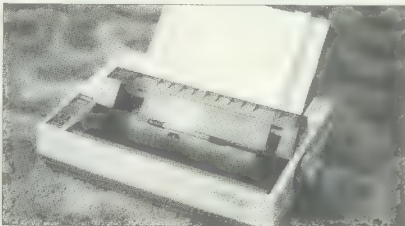
Program 3

- 10 REM LIGHT SHOW
- 20 D=125
- 30 GOSUB 2000
- 40 D+65
- 50 GOSUB 2000
- 60 D+36
- 70 GOSUB 2000
- 80 D+24
- 90 GOSUB 2000
- 100 GOTO 20
- 2000 POKE KONTRA,56
- 2100 POKE PODATA,D
- 2200 GOSUB 3000
- 2300 RETURN
- 3000 FOR N=0 TO 20:NEXT N
- 3100 RETURN

izlazu senzora ne sme biti veći od 5 V. To je najviši ulazni napon kojeg PIA može da izdrži.

Poslednji primer prikazuje slika 6. To je računarski kontrolisani modulator zvuka. Zvučni signali (npr. iz kasetofona) treba dovesti na ulaz modulatora, a na izlaz priključiti pojačavač ili zvučnik. Otpornici R1-R8 i tranzistor T1 predstavljaju digitalno/analogni konverter. Njegov izlaz upravlja pojačanje operacionog pojačavača IC1. Programom koji mi D/A daje različite vrednosti postilžu se efekti kao što su "tramo-to", "vibrato" itd. Takođe se može izbiti govor, tako da zvuči "robotski". Program podešava gejti A i sve ulaze, gti zatim u regulator PODATA samo upisuje različite vrednosti. Naveća frekvencija modulacije koja se može postići a programom u jeziku je oko 3000 Hz. Program u mašinskom kodu omogućavaju frekvencije oko 10000 Hz i više.

Za upotrebu ovih gejtova i A/D konvertora postoji praktično još mnogo različitih mogućnosti. Vrlo zanimljivo je sa njima eksperimentisati i pisati razne programe. Da vam olakšamo posao, dajemo vam na slici 7 pločicu sa štampanim kolima na kojoj se nalaze SN7407 i regulator napona UA7805 od 5 V. Ovaj je potreban zato što je Atarijev napajivač i onako propoterećan, pa bi ga razni dodaci mogli da unište. Kontakt označen sa 5 V na priključku za palicu za igru radi ostavite na miru, jer bi vas više koštala zamena uništenog regulatora u računaru nego što ćete platiti za 7805. Prema, je na pločici mesta samo za jedan SN7407 (tj. 6 linija) ipak ih neće biti teško dodati više.



ce je ostala verna Sinclairu i Commodoru i radi napravila štampač po meri za QL (za spektrom ne) i C64, a osim toga još i model sa standardnim interfejsom za sve ostale. Tako su na tržištu tri modela: SP-1000 VC (C64), SP-1000 AS (QL) i SP-1000 A (Comtronics). Kod modela VC i AS je a cenu uračunat i odgovarajući interfejs s kablom, a kod modela A kabel morate kupiti posebno. Modeli se ne razlikuju samo po oznakama, nego i po karakteristikama. Sva tri modela imaju istu cenu: 798 DM (700 eksportna cena). Po toj ceni možete ih pronaći u Münchenu kod Poddanya-Ja, Schillerstr. 17. Na drugim mestima bili su (početkom januara) za 100 do 200 DM skuplji. Opisao standardni model SP-1000 A. O razlikama između modela biće reči usput.

Dakle, šta nam za 800 maraka Seikosha nudi? Kucista štampača napravljeno je od ne previše zlobne plastike (390x119x266 mm). Težina štampača je manja od 5 kilograma.

Na kucistii napre, primetimo četiri tastera. Njima biramo među ON/OFF line, NLO i običnim štampanjem. FF — pomeranje papira na sledeću stranicu (mogućnost programskog podešavanja dužine stranice); LF — pomeranje papira za jednu liniju naviše. Svaki od tastera ima dve funkcije. Druge funkcije je dostupna, ako taster ON/OFF line pritisćete duže od jedne sekunde. To stanje omogućuje, da mehaniki posedate levu i desnu rubu stranice (može samo jedan). Dok štampač bude uključen, glavna štampača giba se između tih granica. To je naročito korisno ako pišemo po papiru uzem od standardnog A4 formata. Kako posedate desnu rub, štampač se automatski postavi u ON način. Tasterima se može zamisliti i jedino to, da nisu mehanicki,

jugoslavenski set nedostaje); model VC ima ugrađen samo set znakova kojeg ima C64

- da li će štampač opaziti nedostatak papira ili ne,

- koliko je dugačka stranica (11 ili 12")
- da li će se nakon povratka glave štampača u krajnji levi položaj papir pomerati za jednu liniju naviše ili ne,

- način štampanja (kurziv normalan, elita, pica, kondenzovan),
- preskok preko ruba stranice,
- proporcionalno štampanje (ne kod modela VC) te

- printer-buffer ili RAM, gde će biti poslani znaci, koje sami definišete (download).

Veličina memorije nije velika (1.5Kb) ali je ipak dovoljna za definisanje jugoslavenskih znakova. Modeli VC i AS nemaju memorije, što nama Jugoslovenima predstavlja priličan hendikep (iako se problem može rešiti ugrađivanjem EPROMa s jugoslovenskim znacima). Znakova koje sami definišete možete štampati na svim načinima štampanja osim u NLO.

Naravno, funkcije prethodno odabrane prikadima možete kasnije programskim putem izmeniti.

Štampač možete isprobati i bez njegovog priključivanja na računaru. Prilikom uključivanja pritisnete taster FF i štampač će ispisati sve znakove (hardverski) izabranog seta. Ako prilikom uključivanja držite pritisnute tastere FF i NLO, štampač će, sve dok ga ne ugastite, sve šta mu bude poslato ispisivati u heksadecimalnom obliku (hex-dump).

Jezik C, jednostava kao A, B, C

ŽIGA TURK

U ovom broju objavljujemo školu programera jezika C. Velika većina programera i programskih kuća ga upotrebljava za razvoj programske opreme za mini i osobne računare. U mnogo čemu je jači od paskala, ima jednostavniju sintaksu, a programer naviknut na bejsik ili fortran ga relativno lakše nauči. Zbog slobođe koju pruža programeru, u

akademskim krugovima nije posebno cenjen, pa je možda zbog toga kod nas i tako malo poznat. Pošto kod nas upošte nema literature za C, nastojamo da ga što detaljnije predstavimo. Škola jezika C namenjena je u prvom redu početnicima, a onima koji već znaju neki strukturirani programski jezik namenjen je ovaj pregled.

Kompajler

Stvari postaju još jasnije ako opišemo kako radi kompajler program za sprovođenje za C i šta se događa za vreme izvođenja programa. Program u C-u pišemo editorom i kao rezultat dobijemo tekst datoteke. Jedan program je obično sastavljen od više datoteka. U svakoj bi trebalo da bude napisan što je moguće zaključeni deo kompletnog programa. Svaka datoteka predviđa se odvojen. Kao rezultat dobijemo "objekt modula", koje "linker" pošle poveže u celinu. Provođenje se odvija u sledećim koracima.

1. Preprocessor reši `#define`, `#include` i druge naredbe koje počinju sa `#` i kao rezultat napravi privremenu datoteku u kojoj su na pravi mestima uključene sve `#include` datoteke. A svi nizovi znakova `g` iz naredbe `#define` `g` `g` `g`

zamenjeni su nizom `g`. U `#include` je dozvoljeno prenositi i parametre. npr.

```
#define MAX(x, y) ((x) > (y) ? (x) : (y))
```

definiše makroinstrukciju MAX, koja se privedno ponaša kao funkcija, a u suštini to upošte nije. U privremenoj datoteci će se umesto izraza MAX pojaviti izrazi za zagradama. Šta predstavljaju, videćemo kasnije.

2. Iz privremene datoteke kompajler generiše program u assembleru. Pošto kompajler obično citaju privremenu datoteku samo jednom, treba uzeti u obzir sledeća pravila:

- pre nego što ih upotrebi, sve promenljive moraju da budu deklarirane, tako da kompajler zna kakvog su tipa. Nije potrebno da budu definisane, odnosno da za njih rezervišemo mesto u memoriji.

3. Funkcije koje vrste rezultata i šta integir moraju da budu deklarirane pre prvog pozivanja funkcije. Sve promenljive deklarirane izvan blokova dostupne su svim drugim programskim modulima. Funkcije su obično globalne, dakle dostupne u drugim modulima. Sve funkcije, različit od tipa int, i u sve promenljive, moraju da budu u svakom modulu koji ih upotrebljava deklarirane, pre nego što ih upotrebi.

3. Assembler prevede program u prevedeni kod (objekt kod). Dakle, programer je već u masinskom jeziku, potrebno je rešiti još reference na promenljive ili funkcije izvan upravo prevedene datoteke.

4. Linker poveže a celoviti program delove programa koje smo prevedeli odvojeno. Reši sva pozivanja pojedinih modula na druge module i nastoji da u najbrojnim bibliotekama pronađe funkcije koje nedostaju u uključju ih.

Memorija koju zauzima program napisan u C-u podeljena je za vreme izvođenja programa na sledeće delove (najbrojnije od nižih prema višim lokacijama a memoriji)

1. Programski kod - naredbe u masinskom jeziku
2. gatišni promenljive.
3. domaći automatskih promenljivi ... raste prema gore,
4. stek preko koga se prenose i parametri ... raste prema dole

Napomena: takva raspodela je uobičajena na personalnim računanim

Nešto o sintaksi

S obzirom na krajnji rezultat provođenja, program u C-u sačinjavaju tri tipa teksta:

1. uputstva mikroprocesoru,
 2. definicije funkcija i globalnih promenljivih,
 3. programski blokovi.
- U masinskom kod prevodi se samo tekst iz tačke 3, a sve ostalo samo pomaže kompajleru pri razumevanju teksta iz tačke 3.

Program C sastavlja šest tipova elemenata (token): imena, ključne reči, konstante, nizovi, operatori i separatori. Sve ostalo (razmaci, znaci TAB, prelazi u novu liniju i komentari) predstavlja "beo" prostor koji služi samo za odvajanje elemenata. Komentari počinju sa `/*` i završavaju sa `*/`. Gnezdenje komentara nije dozvoljeno.

Tačka-zapeta (;) označava kraj linije a ne prelazak u novu liniju kao kod fortrana ili bejsika. Za razliku od paskala, gde tačka-zapeta razdvaja naredbe između sebe, u C-u tačka-zapeta nema nikakve druge uloge nego da kompajleru kaže da je tu kraj naredbe. Tačka-zapeta ne utiče na strukturu programa, nego je deo sintakse većine naredbi.

Imena su sastavljena od brojevi i slova. Prvi znak može da bude samo slovo, a u slova se ubraja i znak podvođenja (`_`). Važnih je samo prvi osam znakova, a ostale komentari ignorise (pojedini kompajleri uzimaju u obzir i više znakova, a K&R standard ih zahteva 6). Jedino preprocessorova naredba `#define` razlikuje mala i velika slova, a nigde drugde u C-u razlike nema.

Konstante su svi nizovi brojevi. Ako niz počinje sa `0x`, broje se interpretiraju kao heksadecimalne, ako počinje a 0, broj je oktalan, a u svim drugim slučajevima reč je u decimalnim brojkama. Ako nije definisano drukčije, konstante su tipa `integer`, a ako završavaju slovom L ili prekršće vrednost za najveći integer, onda su tipa `long`. Alfanumeričke konstante su tipa `char`. Zapsuju ih između apostrofa (""). Njihova vrednost je kod znaka u računarovom setu znakova.

Jezik C ne zna za konstante u paskalskom smislu. Deklaracije `CONST` mogu da se simuliraju sa `#define`. Posledaj tip konstanti su nizovi, koji počinju i završavaju navodnicima ("").

Funkcije u jeziku C

Programer u C-u čine funkcije. Programi vode počinje funkcijom `main`. Funkcije pozivamo di

rektno po imenu. Čak i kad nemaju parametara, posle imena obavezno dolaze zagrade. Možemo da ih zovemo i bez dodeljivanja, kao da su to procedure. Funkcije definišemo slično kao i promenljive. Deklaraciju čini deklaracija tipa kakva funkcija vrati, te deklaracija tipa parametara. Teme sledi blok koji predstavlja telo funkcije. Kao parametre dozvoljeno je prenositi samo jednostavne tipove i pokazivače. Pri pozivanju funkcije program smešta vrednosti najbrojnih parametara na stek. Kad funkcija završi svoj posao, deo programa koji je pozvao funkciju poisti stek. Dakle, funkcija ne menja vrednosti promenljivima koje su nabrojene kao parametri. Ako to želimo, moramo kao parametar navesti pokazivač na promenljivu, a ne menu vrednost. Kompajler ne vrši nikakvu kontrolu ako smo funkciju zvali pozvali parametrima kojima je definisana. Tako je definisanje funkcija koje pozivamo moguće s proizvoljnim brojem parametara. Za strožu kontrolu onoga šta smo napisali u razvojnom sistemu za C predviđeni su pomoćni programi: npr. "lint".

Tipična definicija funkcije izgleda ovako:

```
tip ime(parametar 1, parametar 2, ...)
tip parametar 1;
tip parametar 2;
{
```

```
/* deklaracije : */
```

```
/* naredbe : */
```

Promenljive

Imenima promenljivih označavamo neku adresu u memoriji. Svaka promenljiva ima dve karakteristike: način memorisanja i tip. Način memorisanja definiše položaj i rok trajanja memorije povezane s tim imenom. Tip definiše značenje vrednosti u toj memoriji. Pri deklarisanju promenljive uvek prvo definišemo način memorisanja, a zatim tip i naziv ime promenljive, prema kojoj možemo da dodelimo i početnu vrednost.

C dopušta dva načina memorisanja automatski i statički, koji zajedno s različitim mogućnostima sakrivanja promenljivih dozvoljava sledeće deklaracije:

auto:

Memorija za tu vrstu promenljivih rezervise se pri svakoj deklaraciji ponovnu, a posle izlaska iz bloka se osloboda. Sve deklaracije unutar blokova su, ako ne propišemo drukčije `automatic` pa je deklaracija više komentarna nego potrebna.

static:

Prisluđu do statičkih komentari je samo unutar blokova i korne su deklarirane, ali memorija je za njih statički rezervirana; tako sačuavaju svoju vrednost. Definišaju `static` funkcija, koja je izvan svakog blokova definisana kao statički, bice poznata samo a datoteci u kojoj je definisana.

register:

To je posebna vrsta automatskih promenljivih. Ako je to moguće, kompajler će za njih upotrebiti procesorove registre. Na MC68000 možemo a svakom bloku deklarirati 5-8 registarskih promenljivih.

globalne promenljive:

To su sve, definisane izvan svakog blokova i nisu statičke. Poznate su u nastavku datoteke a kojima su bile definisane, a u drugima samo ako su tako deklarirane a `extern`.

Sintaktički su slične i sledeće deklaracije koje nikad ne rezervišu memorije, nego samo pomažu kompajleru da pravilno interpretira programski tekst.

extern:

Deklaracijom external deklariramo tip promenljive definisane na drugom mestu, da **III** kompajler znao kog je tipa promenljiva.

typede:

Definiše novi tip promenljive slično kao i blok TYPE u پاسкаlu. I to je, slično kao i extern, samo uputstvo kompajleru da zna šta se krije iza imena koje se u deklaraciji počne da pojavljuje umesto osnovnih tipova. Novi tip se u obične tvorevine definiše kao

typede novi tip novi;

Tako npr

typede sqrt { float real, imag; } complex;

definiše novi tip s imenom complex. Promenljivu root možemo po deklaraciji tipa complex definisati kao

complex root;

I jeziku su sledeći jednostavni tipovi definisani unapred,

char;

Zauzima 8 bitova, odnosno toliko da se u njh može upisati bilo koji znak iz seta mašine.

int;

To su celobrojne vrednosti, obično predznačene 15-bitne. Moguće su varijante s obzirom na dužinu (**long**, **int**, **short**) i predznačenost (**signed** **int**, **unsigned** **long**...).

float;

Prihvataj zarez s jednostrukom preciznošću.

double;

Prihvataj zarez s dvostrukom preciznošću.

Složeni tipovi

Od jednostavnih tipova mogu da se sastavljaju složeniji tipovi: polja, strukture i unije. U izrazima se konverzija između tipova odvijaju automatski. Sva realna aritmetika računa se s dvostrukom preciznošću, bez obzira na tip rezultata.

Polje je deklarirano kao i jednostavni tipove, samo što s uglatim zagradama označimo dimenziju.

static long memorisira [2][3]; /* definiše memorijski 2x3 */

Dimenzija služi samo za rezervaciju prostora, a programer mora sam da pazi da ne indeksira preko granica polja. Statike je na tom mestu samo radi toga da znate da se način memorisanja uvek piše ispred tipa.

Strukturu pod jednim udružuje elemente različitih tipova. Za razliku od paskala, elementi struktura su fiksni i unutar definicije strukture ne smemo da upotrebljavamo uslove.

```
struct imestrukture {
  int x;
  int y;
  int tačka1, tačka2, tačka3[10];
};
```

deklarise promenljive tačka1, tačka2 i polje take kao parove koordinata. Pojedine elemente dobijemo npr. kao +tačka1.x-, +tačka2.y- ili -tačka3[j]-.

-Imestrukture- bi moglo i da se ispusti. Kad se jednom navede, na njega se pozivamo u sledećim deklaracijama. Isto tako bismo mogli da ostanemo samo pri deklaraciji strukture imestrukture, a promenljive da definišemo kasnije. Sledeći izraz definiše i promenljivu za treću tačku.

```
struct imestrukture tačka3;
```

U strukturama može da se pojavi i poseban tip promenljive - polje bitova. Pretpostavljamo da s jednim bitom želimo da zapisemo podatak u boji papira i boji mašine. Svaki zauzima 16 različitih vrednosti. Strukturu bismo definisali ovako.

```
struct boje {
  unsigned mastilo;
  unsigned papir;
};
```

Polja bitova bismo adresirali jednako kao i malopre koordinata. Polja u strukturama mogu da budu prozvodiljni, već poznatih tipova. Jedina strukturaom dozvoljena operacija je adresiranje polja s strukturi ili traženje njene adrese. Dodeljivanje vrednosti, prenošenje u poljoprogram... nije dozvoljeno.

Unle su promenljive koje u različitim prilikama mogu da budu različitih tipova. Kompajler će za njih rezervirati orolniko memorije koliko je potrebno najvećem mogućem tipu. Deklariramo ih slično kao strukture.

```
int bit16;
long bit 32;
int nešto 1632;
```

definiše promenljivu nešto 1632, koja može da se tretira kao int ili long.

Inicijalizacija promenljivih

Pri definisanju možemo automatski promenljivima osnovnog tipa i svim statičkim promenljivima da određimo početnu vrednost. Ako drukčije ne zahtevamo, početna vrednost svih statičkih promenljivih je 0, a početna vrednost automatskih promenljivih je nedefinisana. Početne vrednosti statičkih promenljivih se u odgovarajuće lokacije upišu samo jednom, pri kompilaciji, a u automatske promenljive svaki put kad se na gomili napravi mesto za njih. Sintaksa je veoma jednostavna. Iza imena promenljive zapisemo znak jednakosti, a zatim još i vrednost. Elemente sastavljenih tipova udružujemo vitičastim zagradama a logičke celine i među sobom ih odvajamo zarezima. U poljima elemente slično mo nalijamo. Ako polje inicijaliziramo, nije potrebno navesti dimenziju. Kompajler će ih prebrojati sam. Promenljive koje inicijalizuje već kompajler možemo da inicijalizujemo samo konstantama.

```
unsigned int ime polja [3][4] = {2, 3, 3000, 7, 1, 20000, 12, 45};
```

Gornjim izrazom inicijalizovano je polje sa tri reda i 4 stupca. Svi elementi trećeg reda biće 0, a jednako će 0 biti i vrednosti elementa u četvrtom stupcu u drugom redu. Polja indeksiramo prvim indeksom.

Pointeri (u daljnom tekstu pokazivači) ili #dofine pokazivač pointer

Što se pronjama tiče u C-u postoji poseban tip koji bi odgovarao pointerima u drugim programskim jezicima. Umesto toga upotrebljavamo dva operatora: * i &. Zvezdicu čitamo kao "što je na adresi", a & kao "adresa od". Definicija

```
int *i;
```

znači da je ono što je na adresi i tipa integer, ili ako hoćete, da se promenljiva i nalazi, isto kao i, i je pokazivač i ima fizičku veličinu kakvu propisuje mašina na kojoj kompajler radi (32 bita na MC 68000, 16 bitova na Z-80). Pokazivač može da se pribrja i oduzima vrednost, pri čemu važi da se vrednost pokazivača menja i stepenima zavisnim od tipa na koji pokazivač pokazuje. Pokazivač može da se dodeli vrednosti, odnosno drugim promenljivima može da se dodeli vrednost pokazivača.

C potpomaže dve vrste pokazivača, koji se razlikuju po definiciji. Pokazivač gornjeg tipa prilikom definisanja ne pokazuje nikud, kompajler za njih rezervise prostor gde će biti zapisana adresa na koju će jednom kasnije pokazivači. Pošto postoji prostor a kojem je zapisano kuda pokazuje pokazivač, mogu mu se dodeliti vred-

nosti. Drugi tip pokazivača već smo upoznali. To su imena polja, struktura i unije. Kompajler ne rezervise prostor za pokazivač gde će biti zapisana adresa, pošto već zna kuda pokazuje (na nulli adresi). Zato nas možemo da mu dodelimo nove adrese. S njima možemo da radimo sve ostalo, a i obrnuto: pokazivačima možemo da radimo sve kao s poljima i strukturama. Upotreba pokazivača zavisi još samo od vaše mašte.

Po gornjoj definiciji sledeći je odlomak u potpunosti tačan:

```
i = 10000; /* i pokazuje na adresu 1000 */
i = *(4); /* i = PEEK 10000 + 4*2 */
*(3)=; /* POKE 10000 + 3*2, */
```

Pomoću pokazivača prenosimo i parametre u funkcije. Ako želimo da funkcija ostane rezultat u promenljivoj x, kao parametar joj, tadamo pokazivač na x (&x), i razume se, u definiciji funkcije je navedemo da će dobiti pokazivač. Kada kao parametar zadajemo ima strukturu ili polja, u suštini zadajemo pokazivač na njih.

Pokazivači su najčešće tačno oruzje koje ima C ali na žalost na ovom mestu ne možemo da im posvetimo više mesta.

Operatori

Ko njih naviknut na C, program napisan s jeziku C naliko mu samo uopšte poveke u obični cima stropa. Sva sreća da se se definiše sve to može prepraviti. Programer stoji na raspolaganju mnogo različitih operatora. Novi su u prvom redu oni koji doprinose većini brzini programa i više se približuju naredbama u mašinskom jeziku. Nabrojani su po prioritetu.

OPERATORI ZA ADRESIRANJE ELEMENATA UDRUŽUJU SLEVA ZDESNO	
[]	- obuhvata parametre funkcija
{ }	- navede rastojanje od pokazivača (index)
->	- odvoji ime strukture od imena elementa
->	- što je u pokazivaču na strukturu, onda je 0 -> elementni neki elementi u strukturi -> dakle, identično kao (*p) element (zašto je potrebna zagrada?)

OPERATORI KOJE PIŠEMO ISPRED OPERANDA UDRUŽUJU ZDESNA ULEVO:	
*	- šta je na adresi+
&	- adresa od
-	- negativno
~	- negacija, - ako je operand bio 0 postaje 1, ako nije bio nula postane 0
-	- jedinični komplement
++	- povećaj za 1, ++ je isto kao ++
--	- smanji za 1, -- analogno kao gore
sizeof	- dužina operanda u bajtovima (ime tipa) - konverzija izrazova u definisani osnovni tip, npr.
(long)	! * to je 0x00000000 /*
(int)	! * to je 0x0001 /*

OPERATORI KOJE PIŠEMO IZMEDU DVA OPERANDA	
*/%	- množenje, deljenje, modul
+	- sabiranje, oduzimanje
>>, <<	- binarno pomeranje ulevo ili desno. Pri pomeranju ulevo operand se puni nulama. Pri pomeranju udesno preduzračni operand puni se bitom za predznak, a nepredznačeni nulama. A>>3 pomeri bitove u A za 3 mesta ulevo (doli sa 8).
<<	- manje, veće
<=>	- isti jednako
== !=	- jednak, je, razlikuje se (poredenje)
&	- bitni AND
^	- bitni XOR (EOR)
^	- bitni OR
&&	- logički AND
&&	- logički OR
?:	- uslovljeni izraz, npr: izraz1 ? izraz2 : izraz3

... izračuna se prvi izraz. Ako nije nula, rezultat je vrednost drugog izraza. Ako je nula, rezultat je vrednost trećeg izraza. Vidi primer kod »INC-LUDE».

OPERATORI ZA DODELJIVANJE RAČUNAVU SE SLEVA UDESNO.

= - pošto se kao operator za dodeljivanje upotrebljava mnogo čestica, kao logičko =, u tu svrhu ostao je dobar stari znak jednako
 + = - povećaj jednu vrednost za iznos izraza
 - = - smanji ...
 * = - pomnoži ...
 / = - deli ...
 % = - modul
 > = - pomeri udesno
 < = - pomeri ulevo
 & = - bitni AND
 = - bitni XOR
 ! = - bitni OR

Izrazi
 a + = 3;
 a
 a = a + 3;
 imaju potpuno jednaki efekat, samo što je prvi način kraći i brži, pošto promenljivu adresira samo jednom. Operatori za dodeljivanje nisu ritkičke svele krave i sasvim lepo se udružuju zdesna ulevo. Izraz:

a = b - c + = 3;
 je potpuno tačan i c de biti povećan za 3, njegova vrednost dodeljena b, a njegova a. Tačna je i linija

a + b; /* nema dodeljivanja */

Korisnija verzija gornjega je

printab (j) /* pozivanje funkcije, gde nam je svejedno, šta se vraća */

Više izraza možemo da odvojimo zarezima. Izračunavaju se sleva udesno, a krajnja vrednost je vrednost krajnjega desnog izraza. Ta karakteristika dobro dođe pri npr. pozivanju funkcije ili u zaglavljima kontrolnih struktura. Redosled izračunavanja izraza s operatorima istog prioriteta nije definisan ni zagradama. Izraz

i = (i*255)+256;
 u principu neće vratiti (i - %256), jer kompajler izraze optimizuje.

Kontrolne strukture

Osnovni element programa u jeziku C je linija. Pomoću vitčastih zagrada možemo više izraza da udružimo u udruženu liniju ili blok, koji sintaktički ima isto značenje kao i jednostavna linija. Svaki blok može imati svoje lokalne promenljive (i ne samo jedna funkcija ili procedura).

Na početku bloka nalaze se deklaracije i za njih slede linije. Deklaracije među linijama nisu dozvoljene. Blok približno odgovara i BEGIN - END strukturi iz paskala. Početak bloka označava vitčasta zagrada ({), a kraj vitčastu zagradu (}).

Izrazi se izvršavaju po redosledu. Redosled može da se menja sledećim strukturama:

return;
return promenljivu;
 vraća se iz funkcije (u drugom slučaju) kao rezultat vraća promenljivu.

if (izraz1) linija1 else linija2

Ako je izraz1 različit od nule, izvrši se linija1, a u protivnom (ako je naveden else) linija2. Else uvek pripada najbližoj liniji ili koje je bez else.

while (izraz) linija

ponavlja liniju sve dok je izraz različit od nule.

do linija while (izraz)

ponavlja liniju sve dok je izraz različit od nule, a sigurno je izvršbar jednom.

for (izraz1; izraz2; izraz3) linija

je isto kao:

```
izraz1;
while (izraz2) {
linija
izraz3;
}
```

Linija

switch (izraz) naredba

počne da izvršava naredbu na **labeli**, koju možemo da napišemo kao:

case konstantanizraz:

Poseban oblik labela je

default:

Ovamo se iz linije **switch** skoči ako nijedan **case** ne odgovara. **Default** može da se isпусти.

Linija

break;

prouzrokuje da program nastavlja rad izvan najmanje linije **while**, **do**, **for** ili **switch**.

Linija

continue;

prouzrokuje da se program u gornjim strukturama nastavlja neposredno ispred vitčaste zgrade.

Naredba

return;

return izraz;

prouzrokuje povratak iz funkcije. U drugom slučaju je funkcija vratila izraz.

Jezik C podržava liniju goto labela, ali samo unutar iste funkcije. Svako liniji može da se da ime - labela tako da se napiše na početku i u se, kao i kod case, od nastavka ovoj dvočestkom.

labela : linija

Poseban oblik linije je tzv. null linija, od koje je ostala samo lačka - zapeta. Pišemo je svuda gde sintaksa zahteva liniju, a nemamo šta da kažemo.

* * *

Dali smo kratak pregled jezika C. Ništa važno nismo izostali, niti smo nečemu posvetili više pažnje nego što je potrebno. Možda vam nedostaju ulazno-izlazne naredbe, ali to više nije stvar C-a nego bibliotičke potprograme koje su priložene uz kompajler i opisane. Mnogo toga reči smo približno uopšteno, ali ako neko želi da piše kompajler C, nekis pročita definiciju u knjizi: Kernighan, Ritchie.

The C programming Language,
 ISBN 0-13-110163-3

EKSPORTNE CENE ZA JUGOSLOVENE

Sinclair Spectrum 48 K 215 DM
 Sinclair Spectrum 48 K plus 303 DM
 Sinclair QL 610 DM
 Sinclair printer 119 DM
 Sinclair printer GP 50S 245 DM
 Sinclair Flopy opus 788 DM
 Commodore VC 116 131 DM
 Commodore VC 16 + kasetofon 171 DM
 Commodore VC 64 + kasetofon 506 DM
 Commodore PC 128 785 DM
 Commodore VC 64 + Flopy 899 DM
 Commodore PC 128 III 1649 DM
 Commodore printer MPS 801 260 DM
 Commodore printer MPS 803 345 DM
 Commodore printer MPS 802 684 DM
 Commodore VC 1702 monitor + boji 597 DM
 Commodore VC 1902 monitor u boji 876 DM
 Amstrad CPC 464 + monitor 700 DM
 Amstrad CPC 464 bez monitora 614 DM
 Amstrad CPC 6128 bez monitora 1316 DM
 Amstrad CPC 6128 + monitor 1400 DM
 Schneider JOJCE računar 2180 DM
 Atari 800 227 DM
 Atari ST 260 1139 DM
 Atari ST 520 komplet, 4 dela 2185 DM
 Atari ST 520 plus komplet, 4 dela 2630 DM
 Printer Star SG 10 875 DM
 Printer Epson FX 85 1314 DM
 IBM compitabel 512 KB 1745 DM
 Appel ile compitabel 128 K 8 oz 875 DM
 Videorekorder VHS Fisher dalj. 875 DM
 Televizor u boji 37 cm 487 DM
 HI-FI linija komplet 245 DM
 Stereo radio kasetofon 100 DM
 Radio kasetofon 69 DM
 Stereo walkman sa slušalicama 29 DM
 Vekerica sa radiom 43 DM
 Stereo autoradio sa kasetofonom 75 DM
 Veliki izbor bele tehnike, alata i mašina
 Uplate na: Bayerische Vereinsbank München konto 6981020 + poštarina i bankarske tr.
 Posetite nas, 4 minute od glavnih stanice
JODE DISCOUNT
MARKT
 8000 München 2
 Schwanthalerstr. 1
 Telefon (089) 59 31 39
 Telex 524 571

PAJO MIŠLJENČEVIĆ
DUŠKO MIŠLJENČEVIĆ

1. PREDNOSTI C JEZIKA ZA PISANJE SISTEMSKIH PROGRAMA

1.1 Uvod

Či jezik je razvio Dennis Ritchie (Denis Rib) u Bell Laboratories, 1972. godine. Razvijen je kao programski jezik za pisanje UNIX operacionog sistema (prostorlo pisan u asembleru na PDP-11). Pored toga u početku je korišten i za pisanje tzv. 'kritičnih' sistemskih programa, kao: prevodilaca, editora, programa za formatiziranje dokumenata i sl., te predstavlja prve ozbiljne pokušaje pisanja sistemskih programa u nekom drugom jeziku (poznato je da se radi efikasnosti ovaj program pišu u asembleru). Međo ideje C jezika potječu od starog BPL jezika, koji je razvio Martin Richards (Ričards), Utjecaj BPL-a na C zapravo je indirektno preko B jezika, koji je razvio Ken Thompson (Tomson) za prvi UNIX sistem na računalo PDP-7, iako ima neke karakteristike BPL i B jezika. Či nikako nije njihov podskup. Među ostalim C dopušta više tipova varijabli, dok BPL i B razlikuju samo strojni tip.

Koncept programskog jezika s jedne strane je nužan za poznavanje jezika, a s druge strane nameće programeru način i tehniku rada. Tako programeri u asembleru simbolički nazivaju memorijske lokacije da ih lakše pamte (prednost u odnosu na strojni kod), jer su oni u mogućnosti kodirati ovaj jezik. Ne oni u svakom slučaju znaju gdje su im varijable smještene. U druge strane, programeru je ostavljen izbor registara i strojnih instrukcija.

Drugačiji je koncept programskog jezika BASIC. Programeri u BASIC-u čak ne znaju gdje su im varijable smještene, kako je izvedena pojedina aritmetička operacija ili kako je formiran rezultat. Zahvaljujući tome što ne ulazi u detalje, BASIC je lakši za upotrebu od assemblera.

Potpuno drugačiji koncept ima jezik Smalltalk (pogodan za pisanje ekspert sistema i za razvoj programa za umjetnu inteligenciju). Programer u Smalltalku manipulira objektima a ne varijablama, a da pri tome ne zna kako je interno u računalo kreiran objekat, kakva mu je interna struktura i gdje se fizički nalazi u memoriji. Ako programer želi nešto ispisati, on ne zove rutinu za ispis već šalje poruku objektu da se sebe ispisuje. Koncept Smalltalka se još više udaljava od arhitekture računala.

Jezici više razina (Smalltalk) lakši su za korištenje, ali su neefikasniji od jezika nize razine (asembler). Sličovski pokušaji povećanja efikasnosti nisu pogodni, pogotovo za mikroračunala. Pitamo se dakle da li žrtvovati lakocu upotrebe u korist efikasnosti ili obratno? Žrtvovanje efikasnosti u korist lakocje upotrebe dolazi i obzir kod aplikacijskih programa. Sistemske rutine, s druge strane, treba da budu što efikasnije. Jezici viših razina nas ne zadovoljavaju zbog svoje neefikasnosti, a asembler je nepraktičan jer veoma ovisi o računalu na kojem se radi (računala se razlikuju po broju registara, načinu korištenja stoga, načinu izvedbe ulazno/izlaznih operacija i sl.) pa tako i čini rutine sistemski ovisne. Uz to je u asemblerkom jeziku prilično teško pisati soženije programe. Nameće se pitanje kako onda pisati sistemске rutine? Kompromis je C jezik. Osnovne prednosti C jezika navest ćemo ovako grupirane:

- 1.2 Konkav C jezika
- 1.3 Efikasnost
- 1.4 Transportabilnost
- 1.5 Zaključak

1.2. Koncept C jezika

C jezik je vrlo blizak računalo (nižih nivo), ali omogućuje pisanje aplikacijskih programa. Na

taj je način program pisan u C jeziku efikasan, a i relativno lako za upotrebu.

Budući da različita računala koriste različite kodove za pojedine operacije, C nudi čitav niz poročila nad bitovima, kako bi se što više približio sklopovskoj izvedbi. Tako C su standardne operatore - nudi li: ++ inkrement, -- dekrement, << posmak ulijevo, >> posmak udesno, logički I, logički ILI, isključujući (ekskluzivni) ILI, komplement i dr. Korištenje tih operatora doprinosi efikasnosti, jer oni prenose operand direktno u mašinsku instrukciju. Tako se C po efikasnosti približio asembleru. Operacije nad bitovima, koje omogućuju spomenuti operatori, naročito su korisne za kontrolu sklopa (kontrola prikaza, kontrola ulazno/izlaznih uređaja i sl.). Konvencionalni jezici kao BASIC, Fortran pa čak i Pascal, nemaju mogućnost operacija nad bitovima. Zbog toga je kontrola sklopa kod njih nemoguća raznim instrukcijama, što bitno ruši efikasnost. C nudi dosta širok repertoar tipova podataka: bit, kratku cjelobrojnu varijablu (obično 16 bita), dugu cjelobrojnu varijablu (obično 32 bita), tehniku pokretnog zarez (eng. floating point) jednogruke i dvostrukru preciznosti, i tzv. kazaljku (eng. pointer), kao tip varijable. Zbog toga što se nije potpuno odbio ideju, koristiti čamo je u daljnjem tekstu. Korištenje pointera znatno doprinosi efikasnosti, jer se radi direktno na strojnoj razini.

Od mnogih prednosti C jezika navodimo dvije:

- operacije s pointerima
- tzv. 'cast' konstrukcije

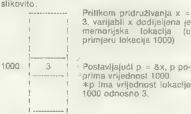
1.2.1 Operacije s pointerima

Pointer pokazuje indirektno podatak, odnosno on što se nalazi na adresi koju sadrži. Konkretno, ako p = 3000, a na lokaciji 3000 se nalazi adresa *p = 5 (*p je sintaksa za pointer). Pojam pointera uključuje:

- dohvat adrese nekog objekta (sintaksa & objekta)
- dohvat objekta na koji pokazuje pointer (sintaksa *p)

Radi jednostavnosti, evo primjera. Neka x bude cjelobrojna varijabla, a p pointer na nju. Neka bude:

```
x = 3 ; varijable x postavljene je na
vrijednost 3
* = &x ; varijabla * (tipa pointer) pridružena
je adresa od x, odnosno * je pointer
na x
```



memorija slika 1.1
Dvije su bitne prednosti koje C nudi sa pointerima.

C dopušta neke aritmetičke operacije nad pointerima. Tako se pointeru može pridružiti nova vrijednost:

```
*p = 4 ; x sada ima vrijednost 4
ili
p = q ; p i q pokazuju na isto (oboje varijable su tipa pointer)
```

- C operira sa pointerima prema onome što pokazuju. Ako npr. imamo pointer ne varijablu

tipa bajt, onda inkrementir lake varijable pokazuje na sljedeći bajt. Ako pointer pokazuje na cjelobrojnu varijablu (obično 2 bajta), onda inkrementir lake varijable pokazuje na sljedeću cjelobrojnu varijablu, odnosno pomiče se za dva bajta. Recimo za upotrebu da Pascal nema mogućnost direktnog inkrementiranja različitih vrsta varijabli, već to radi funkcijom SUCC. Tako je i ovdje naglašena veća efikasnost C-a, posebno pri indeksiranju polja (slika 1.2).



slika 1.2

Fortran i BASIC ne koriste pointerne, dok se kod Pascala pointeri mogu postavljati samo pomoću funkcije NEW. Zašto. Pascal ne pušta nikakvu aritmetiku sa pointerima.

Pogledajmo kako se može promijeniti sadržaj neke memorijske lokacije u BASIC-u i u C-u:

```
a) BASIC                                b) C
100 V = 3000                               v = 3000
200 POKE (V,15)                             **v = 15
```

U oba slučaja je u memorijskoj lokaciji 3000 upisana vrijednost 15. Bitna razlika je u tome što BASIC (slično i ostali višerazni jezici) za takvu operaciju zahtjeva funkciju POKE, dok C to radi direktno. Ne taj način C je znatno efikasniji. Budući da sistemske rutine često zahtjeva dohvat i izmjenu određenih memorijskih lokacija, prednost C-a je očigledna.

1.2.2 'Cast' konstrukcija

Kako sistemske rutine (posebno rutine operacionog sistema) često rade s prekidima, dovodima memorije, greškama i sl., javlja se potreba za različitim tipovima podataka i mogućnost njihovog mijenjanja. U tu svrhu C nudi tzv. 'cast' konstrukciju kojom se jednostavno uvjeri kompilator da izraz (jednog tipa tretira kao drugi tip, ali da mu ne mijenja vrijednost). Posebno je korisno primijeniti 'cast' na pointer. Konkretno, ako želimo ispitati pokazuje li pointer na parne ili neparne adrese, to možemo učiniti korištenjem 'cast' konstrukcije. Budući da nije moguće primijeniti bit operacije nad pointerima, a moguće je nad cjelobrojnim izrazima, treba primijeniti 'cast' da ih se pointer varijabla tretira kao cjelobrojna varijabla. Evo izvedbe.

```
if ((int)p & 1)
    neparno;
else
    parno;
```

izraz (int)p predstavlja 'cast' konstrukciju kojom se pointer p razmatra kao cjelobrojna varijabla. Na taj način

(int)p & 1 testira je li adresa koju pokazuje p neparna.

1.2.3 Karakteristika C-a kao višerazinskog jezika

Dodat izloženo prednosti odnose se i na povećanje efikasnosti, odnosno pokazuje kako C može raditi vrlo brzo strojna razine. Pored tih mogućnosti C se može koristiti i kao jezik više

razine, što ga čini vrlo jednostavnim za upotrebu zahvaljujući:

- mogućnosti pisanja i korištenja potprograma (funkcija)
 - korištenju struktura podataka.
- Ako npr. želimo napisati neku igru s pomoćnim slikom po zaslonu, možemo konstrukcijom „strukt definirati x i y koordinate slike, orijentacija, brzinu, ostatak goriva i sl.

```
struct slika
{
  int x,y; // koordinate zaslona */
  float brzina; // brzina */
  float gorivo; // preostalo goriva */
  prikazna_* // prikazna lista
  int* sp; // za ispis */
}
```

Takva struktura može se koristiti u programu i s potprogramima koje program može važiti (npr. za kreiranje slike, za pomak, za brisanje slike i sl.). Pri tome postoji mogućnost koncentriranja na pravila igre, a ne samo izvedbu jer efikasnost ovdje nije toliko bitna.

1.3 Efikasnost

Već je nekoliko puta naglašena efikasnost C jezika. Mnoge su studije pokazale da većina programa (što je posebno važno za sistemske programe) potroše 50% vremena, pa čak i više, u vrlo malom dijelu programa (oko 5% koda). To upućuje da se u tek 5% koda efikasno. C omogućuje da se u svih 5% „spustimo“ na mikroskopski i povećamo efikasnost. Na taj način i funkcije, koje su zbog same postojanosti neefikasne, mogu postati efikasne. Funkcije su inače vrlo pogodne za održavanje i promjene u programima; poboljšanje nekog programa može se posvejiti promjenom pojedinih funkcija ili dodavanjem novih, bez radikalnog mijenjanja programa.

Fleksibilnost C jezika ide tako daleko da on čak nema instrukcije za čitanje i pisanje (READ i WRITE u Fortranu ili Pascalu) već se mogu koristiti (ili napisati) vlastite funkcije. Isto tako postoje i funkcije za rad s nizovima (stringovima). Na taj se način mogu razviti operacije nad nizovima koristeći upotrebnom različitim funkcijama operacije s nizovima drugacije su pri upotrebi tekst editora i niza kao standardne varijable). Recimo za usporedbu da PL1 nema tu fleksibilnost, jer ima operacije koje djeluju nad cijelim poljem nizova, bez obzira na način korištenja.

1.4 Transportabilnost

C prevodi se načinjen za više od 40 različitih računala, od E-80 do CRAY-1. UNIX operacijski sistem (pisan u C jeziku) je prenesan na mnoga računala s tendencijom daljnjeg širenja. Jedan od osnovnih razloga je upravo transportabilnost. Transportabilan je onaj program (ili grupa programa odnosno operacijski sistem) koji se može preneti s računala na računalo bez obzira na proizvođača.

Kad govorimo o C jeziku, možemo govoriti o osnovnom (sadržava same osnovne operacije) i o proširenom modelu (uz osnovne operacije obuhvaća potprograme i strukture podataka). Ako naš program sadržava samo osnovni model tj. samo osnovne operacije, onda je on transportabilan i bez ikakvih problema ga prenosimo na neki drugi sistem, koji naravno ima C prevodič. Na žalost, kod proširenog modela transportabilnost nije potpuna, zbog različitog prikaza podataka. Neka računala za cjelobrojne varijable koriste 16 bita, a neka čak 35. Broj bita u bajtu također nije jednodužan za sva računala (može biti 7, 8 ili 9 bita u bajtu). Recimo i to da neka računala kao PDP-11 slaju najprije bajt i onda adrese onda bajti više adrese pri formiranju riječi, dok npr. IBM 370 i Motorola 68000 rade obratno. Ako program ovisi o bilo kojem od spomenutih parametara, on nije s potpunosti transportabilan. U takvim se slučajevima u parametrima „izoliraju“ u posebnim potprogramima. Ta-

ko je UNIX operacijski sistem umnogome neovisan o računalu na kojem će se koristiti (uvijek isti mehanizam zaštite, isto imenovanje datoteka i hierarhijska struktura podataka i sl.). Oni dijelovi koji ovise o računalu (valetična sektora na disku, maksimalan broj datoteka i sl.) napisani su u posebnim potprogramima. Na taj je način ipak postignuta djelomična transportabilnost. Naime, pri „prenosu“ takvih programa one dijelovi koji se neovisno o računalu (znatno veći dio programa; procjena 80%) jednostavno se prenose, dok se ostatak (znatno manji dio računala) napisu ponovo (manji dio; procjena 2%).

1.5 Zaključak

Filozofija C jezika leži u tome da je programer uvijek u pravu, odnosno zahtad C-a je da mu jednostavno omoguću da napiše što želi. Za razliku od C-a, Pascal i Ada imaju potpuno drugu filozofiju. Prema njima je programer uvijek u krivu, pa mu sam jezik ne dopušta da napiše nešto pogrešno. Na taj način il daje veće slobodu izraza, ali i veću mogućnost pogreške; kod Pascala i Ada-e pogreške je teže načiniti. Jasno je iz svega da je C namijenjen uglavnom profesionalnim programerima!

Ni jedan jezik nije savršen, pa ni C. Upred velika sloboda pri korištenju pointera dovodi do grešaka koja je ponekad vrlo teško otkriti (fizičke pogreške). Kod aritmetike pokretnog zarezau su međuzrazi koriste za varijable dvostrukou preciznosti, što znatno ruši efikasnost (bez potrebe troši više memorije). Možda najveći problem leži u tome što se ponekad ne zna tačan redoslijed izvođenja operacija s nekom izrazu i mijenja se od računala do računala (eng. side effect).

Uprkos tim i sličnim problemima, C se sve više upotrebljava i razvija, što je najbolji znak potrebe za prenosnim jezikom niže razine, koji se lako namapnjuje potprogramima i upotrebljava kao višerazinski jezik.

2. PROGRAMIRANJE U C JEZIKU

2.1 Općenito

Spoznavši osnovne prednosti C jezika u odnosu na ostale konvencionalne jezike krećemo korak dalje da malo detaljnije upoznamo strukturu jezika. Npr. jezik najbolje je učiti na primjerima. Tako ćemo kroz niz primjera uočiti osnovne odnose i pokušati odgovoriti na pitanje kako početi s C jezikom.

Najjednostavniji program je onaj koji štampa željeni tekst. Ako želimo napisati „Moj Mikro“ koristit ćemo sljedeći programski odsjekak:

```
main()
{
  printf("Moj Mikro\n");
}
```

program 1

Evo nekoliko objašnjenja o samom programu. Svaki program napisan u C jeziku može se sastojati od jedne ili više funkcija (potprograma). Program starta na početku funkcije main. Otvorena i zatvorena okrugla zagrada iz main naznačavaju da nema argumenta. Main nekad može i argumente. (Kasnije ćemo vidjeti programe koji imaju argumente.) Zagrade su nužne, iako nema argumenta. Vitičaste zagrade okružuju naredbe koje tvore funkciju i asonopne su DÜ-ENC strukturi u PL1 i odnosno BEGIN i END u Pascalu. Funkcija se pozivaju imenom, a ne CALL naredbom kao kod Fortrana ili PL1. Tako je:

```
printf("Moj Mikro\n");
```

poziv funkcije printf s argumentom "Moj Mikro\n". Printf je sistemska funkcija (neko ju je već napisao i smjestio u sistemsku biblioteku)

koja štampa izlaz na terminal, ukoliko drugačije nije naznačeno. U ovom slučaju štampa se naznačeni niz znakova. Znak \n je oznaka skoka u novi red. Bez ovog znaka print funkcija bi svoj sadržaj štampala uvijek u istom redu. Tačka i zarez (;) je u C-u dio sintakse većine naredbi i ne razlikuje naredbe kao Pascal.

Evo sada malo složenijeg primjera za preračunavanje stupnjeva Fahrenheita (F) u Celzijusove stupnjeve (C) korištenjem formule:

```
C = 5/9 * (F-32)
// ispis Fahrenheit - Celzijus tabele za
0,20, ... 300 stupnjeve */
main()
{
  int donj-gr, gornj-gr, korak;
  float fahr, celzij;

  donj-gr = 0; // donja granica temperature */
  gornj-gr = 300; // gornja granica */
  korak = 20; // korak */
  fahr = donj-gr;
  while (fahr <= gornj-gr) {
    celzij = (5/9) * (fahr - 32.0);
    printf("%4.0f %6.1f\n", fahr, celzij);
    fahr = fahr + korak;
  }
}
```

program 2

Evo kratkog opisa programa. prva linija

// ispis Fahrenheit-Celzijus tabele za 0,20, ... 300 stupnjeve */

predstavlja komentar, odnosno opisuje što program radi. Tu linija nije izvršna. Komentar u C jeziku predstavlja bilo koja kombinacija znakova omeđenih se /* i */. Također je moguće ostavljati prazne redove da bi program bio čitljiv; /* uvijek završava komentar komentar u komentar nije dopušten.

Kao u Pascalu i sličnim jezicima i kod C-a sve varijable koje će biti korištene moraju deklarirati na početku tj. prije izvršnih naredbi. Deklaracija varijable sastoji se od tipa varijable i kojim slijedi ime ili lista imena odvojenih zarezom. Tako:

```
int donj-gr, gornj-gr, korak;
float fahr, celzij;
```

naznačuje cjelobrojne varijable (int tip) donj-gr, gornj-gr, korak te realna varijable (float tip) fahr, celzij. Pored ovih tipova (int, float) C mudri i sljedeće:

- char - karakter (jedan bajt)
- short - kratka cjelobrojna varijable
- long - duga cjelobrojna varijable
- double - realna varijable dvostruke preciznosti

Treba napomenuti da realna varijable decimalni broj koji sadržava i cjelobrojni i decimalni dio.

Nakon deklaracionih naredbi slijedi stvarno računanje. U tu svrhu najprije se postavljaju (inicijaliziraju) potrebne varijable:

```
donj-gr = 0;
gornj-gr = 300;
korak = 20;
fahr = donj-gr;
```

Budući da se izračunava više vrijednosti, uz definirani korak koristimo petlju while

```
while (fahr <= gornj-gr) {
  celzij = (5/9) * (fahr - 32.0);
  printf("%4.0f %6.1f\n", fahr, celzij);
  fahr = fahr + korak;
}
```

Izraz u zagradi (fahr <= gornja_gr) se ispituje (testira). Ako je istinit (varijabla fahr je manja ili jednaka varijabli gornja_gr), izvodi se tijelo petlje, omeđeno vitičastim zagradama. Nakon toga ponovo se testira i u slučaju istinitog rezultata ponovo izvodi. To se ponavlja sve dok test ne postane neistinit. Tada se izvodi naredba iz while petlje – u našem slučaju to je završetak programa.

Napomena: Ako se tijelo petlje sastoji od više naredbi, treba ga omeđiti s vitičaste zagrade, u slučaju samo jedne naredbe, zagrade nisu potrebne.

Pored while petlje postoji i for te DO-while petlja, o kojima će biti govora kasnije. Vratimo se ponovo programu. Svrhno izračunavanje stupnjeva Celzijusa dano je naredbom:

```
celsius = (5.0/9.0) * (fahr - 32.0);
```

Upotrijebljeno je 5.0/9.0, jer je s tom slučajno rezultat realni broj; ako bismo koristili izraz 5/9, rezultat bi bio 0 jer se pri dijeljenju cjelobrojnih konstanti ili varijabli otkopijavaju decimalni dio (kao kod većine ostalih jezika). U izrazu fahr-32.0 riječ 32.0 je bitno potrebna staviti. Naime, budući da je fahr realna varijabla, da je pisalo 32 automatski se prešlo u 32.0 tj. na realan broj. Ipak nije neodmet staviti 32.0 jer to asocira da je izraz realan. U izrazu

```
fahr = donja_gr;
```

int tip donja_gr se pretvara u float (realan) tip prije pridruživanja varijabli fahr. Opće je pravilo da u miješanim izrazima rezultat postaje realan izraz.

```
printf("%4.0f %6.1f \n", fahr, celsius);
```

malu detaljnije opisuje funkciju print. Prvi argument ove funkcije je niz znakova za ispis, gdje svaki % znak opisuje format drugog, trećeg itd. argumenta. Konkretno %4.0, O. Kao prvi % znak opisuje argument fahr i naznačuje da će se ispisati varijabla tipa float (!) na bar 4 mjesta (ako je duža varijabla, uzet će se više mjesta) bez zjedrnoga decimalnog (4.0). Jednako tako se %6.1f odnosi na varijablu celsius i naznačuje da je to i također varijabla tipa float te da će se štampati na bar 6 mjesta od kojih je jedno decimalno (6.1). Funkcija print prepoznaje i sljedeće formate:

- %d - dekadski broj
- %o - oktalni broj
- %x - heksadecimalni broj
- %c - karakter
- %s - niz karaktera (tzv. string)
- %% - ispis znaka %

Svaka %, konstrukcija u prvom argumentu kontrolni argumenti zahtijeva odgovarajući drugi, treći itd. argument.

Program 2 mogao je biti napisan na drugi način, koristeći for petlju:

```
#define DONJI 0
#define GORNJI 300
#define KORAK 20
main() /* pretvorba Fahrenheit u Celzjus */
{
    int fahr;
    fahr=DONJI; fahr<=GORNJI; fahr=fahr
    +KORAK;
    printf("%4d %6.1f \n", fahr, (5.0/
    9.0)*(fahr-32));
}
```

program 3

Ovaj program obavlja isto što i program 2, tako i njegovo obilježje. Odmah uočavamo da se deklarirano manje varijabli, bolje rečeno samo jedna dok je u programu 2 deklarirano 5. Umjesto varijabli donja_gr, gornja_gr i korak koriste se simboličke konstante DONJI, GOR-

NJI i KORAK, dok je umjesto varijable celzjus uvršten izraz za proračun u funkciju print.

% define je naredba preprocesora kompajlera, da u programu sve stringove npr. GORNJI zamijeni stringom 300.

U ovom programu je korištena for petlja. Ona ima opći oblik:

```
for (izraz 1; izraz 2; izraz 3) = while (izraz 2);
izraz 3;
```

Izraz 1 predstavlja inicijalizirani korak, izraz 2 je test (kao kod while petlje), dok izraz 3 predstavlja reinitijalizaciju. Prvo se izvršava izraz 1 (samo jednom i to u početku for petlje). Nakon toga testira se izraz 2 i ako se istinit izvodi se tijelo for petlje. Poslije toga ide se na reinitijalizaciju tj. izraz 3 i ponovo testiranje (izraz 2). U slučaju istine ponovo se izvode naredbe u tijelu for petlje, a u slučaju neistine nastavlja se s naredbom iza petlje.

Budući je C vrlo pogodan za obrađivanje linija teksta, pogledajmo program koji broj linija, riječi i znakove:

```
#define DA 1
#define NE 0
#define KRAJ -1
main() /* broj linija, riječi i znakova u
izrazu */
{
    int z, br, bz, u, riječi;
    u, riječi = NE;
    br = bz = 0;
    while((z=getchar()) !=KRAJ) {
        ++bz;
        if(z==' ' || z=='\n') {
            ++u;
            if(z=='\n') z=' ' ;
            u, riječi = NE
        }
        else if (u, riječi == NE) {
            ++br;
            u, riječi = DA;
        }
    }
    printf("%d %d %d \n", br, bz, u);
}
```

program 4

Evo opisa programa: Prve tri naredbe opisuju simboličke cjelobrojne konstante DA (logička istina), NE (logička neistina) i KRAJ (kraj podataka). Za održaku kraja podataka treba odabrati neku vrijednost koja se sigurno neće pojaviti među podacima. -1 je dobro odabrana vrijednost ali treba imati na umu: ako bi se ulazni znakovi deklarirali kao karakteri (char tip), kod nekih računala nikad ne bi dobili vrijednost -1, jer su kod njih karakteri pozitivni brojevi. Na taj način nikad ne bi došli do kraja. Da bi se to izbjelo, znakovi treba da budu deklarirani kao int tip (vrijednost -1 je prepoznatljiva). Budući da se char interno u računalo pretvara u int, svejedno je da li je znak int ili char. Stoga je i u deklariran kao int tip. Funkcija getchar() je sistemski funkcija koja čita znak po znak s ulaza. Taj znak se stavlja u varijablu z, a onda se pita da li je to oznaka kraja. Takvo višestruko pridruživanje i testiranje unutar jedne naredbe često se primjenjuje u C-u.

```
while ((z=getchar()) != KRAJ)
```

Napomena: korištene su dvostruke okrugle zagrade jer je operacija != višeg prioriteta od operacije pridruživanja (=).

Ako nismo došli do kraja (!= KRAJ) znači nije kraj, znak treba ubrojiti u brojac znakova bz:

```
++bz;
```

Ovaj je izraz analogan izrazu bz = bz + 1 s tim što postoje dva načina korištenja i to:

```
++bz i bz++
```

O tim oblicima bit će govora kasnije, kada više dođu do izražaja. Testirajmo:

```
if (z == '\n')
```

ispituje se da li se došlo do kraja linije i ako jest, poveća se brojac linija bi:

```
++bi;
```

```
if (z == ' ' || z == '\n' || z == '\t')
```

ispituje da li je probitani znak praznina (blank, novi red ili tabulator). Treba razlikovati znak = koji služi za pridruživanje od znaka == koji ispituje jednakost. Znak | predstavlja logičku ili operaciju. Ako je ispitani znak praznina, treba naznačiti da se ne nalazimo u riječi:

```
u, riječi = NE;
```

```
Test:
```

```
else if (u, riječi == NE)
    u, riječi = DA;
    ++br;
```

ispituje stanje logičke varijable u, riječi. Budući da smo došli do naredbe:

```
else if (u, riječi == NE)
```

znači da pročitani znak nije praznina, odnosno da smo došli na početak riječi i da treba povećati brojac riječi:

```
++br;
```

```
i postaviti logičku varijablu:
```

```
u, riječi = DA;
```

da ostali znakovi ove riječi ne bi ponovo povećali brojac riječi. Na kraju treba ispisati ukupan broj linija, riječi i znakova:

```
printf("%d %d \n", br, bz);
```

Na sljedećem primjeru pokazat ćemo upotrebu poja i napisati vlastitu funkciju (potprogram). Program nalazi najdužu liniju a nizu.

```
#define MAX 1000
main() /* traži najdužu liniju */
{
    int dužina, m;
    char linija [MAX];
    char pomoćni [MAX];
    m = 0;
    while ((dužina = uzmi_liniju(linija, MAX)) > 0)
    {
        if (dužina > m) {
            m = dužina;
            kopiraj(linija, pomoćni);
        }
        if (m > 0)
            printf("%s", pomoćni);
    }
    uzmi_liniju(m, limit);
    char s[];
    int i, m;
    int z, i;
    for (i=0; i<limit-1; i++) s[i] = getChar(i) = KRAJ && z != '\n'; i++;
    s[i] = z;
    if (z == '\n')
        s[i] = z;
        ++i;
        s[i] = '\0';
        return (i);
    }
    kopiraj(s1, s2)
```

```
char s1[], s2[];
{
  int i;
  i = 0;
  while ((s2[i] = s1[i]) != '\0')
    ++i;
}
```

Program 6

Evo opisa programa: prva naredba definiše MAX 1000 definira simboličku konstantu MAX (tj. običaj je da se simboličke konstante pišu velikim slovima) koja daje dimenziju polja. Polje se deklarira:

```
char linija (MAX);
```

Čime se kaže da je linija polje karaktera. Dimenzija polja (maksimalan broj članova) je MAX. Analogno je definirano i polje pomoćni. Naredbom:

```
while ((duljina = uzmi_liniju(linija, MAX)) > 0)
```

testira se postojanje linije. Najme funkcija uzmi_liniju napisana ispod glavnog programa daje kao rezultat duljinu linije u znakovima. Ako je duljina veća od nule (uočite da je najprije rezultat funkcije uzmi_liniju prebačen u varijablu duljina, a zatim se ispituje je li duljina veća od nule), i ako je veća i od m (m sadržava najveću duljinu do tada viđenu) onda se u m stavlja nova vrijednost.

m = duljina;

Naredbom:

kopiraj (linija, pomoćni)

prečije se ta linija (polje znakova) u pomoćno polje. Najdulja linija se na kraju ispisa:

```
printf("%s", pomoćni)
```

Funkcije koje glavni program (main) poziva mogu biti napisane neposredno u zaštitu (kao uzmi_liniju i kopiraj) ili se nalaze u biblioteci (kao getch). Funkcije koje se često koriste stavljaju se u biblioteku. Svaka funkcija ima osnovni kostur

```
ime (lista argumenata)
deklaracije argumenata
{
  deklaracije
  naredbe
}
```

Argumenti mogu i ne moraju biti navedeni. Ako postoji lista argumenata, onda odmah nakon imena funkcije slijedi njihov deklaracija. Posebno (iza otvorene vitičaste zagrade) dolazi deklaracija internih varijabli funkcije. Interne varijable mogu se definirati iza svake vitičaste zagrade. Te se varijable nazivaju automatske: one nastaju u pozivom funkciji, a nestaju nakon njenog završetka. Na taj način varijable u funkciji uzmi_liniju nema nikakve veze s varijablom i funkcijom kopiraj. U vezi s argumentima treba razlikovati formalne argumente (za funkciju kopiraj) to su s1 i s2 i stvarne argumente (za funkciju kopiraj) to su linija i pomoćni koji se upisuju u pozivom funkciji. Postoje dva načina predavanja argumenata u funkciju: po vrijednosti i po referenci. Većina se argumenata predaje po vrijednosti. To znači da se u pozivku funkcije predaje vrijednost varijable, a ne njena adresa, pa svaka promjena unutar funkcije ne mijenja stvarnu vrijednost varijable. Ako se varijable predaje po referenci, sve promjene u vezi s tim argumentom funkcije radi nad samom varijablom. Konkretno, kada se varijabla predaje po vrijednosti, nakon završetka funkcije vrijednost varijable ostaje kao i prije (nije ni mijenjana), dok pri predaji po referenci vrijednost varijable

nakon završetka funkcije može biti promijenjena (ako funkcija mijenja varijablu).

Normalno se varijable predaju po vrijednosti. Ako želimo predati varijablu po referenci, moramo predati njezinu adresu (tzv. pointer varijable, s kojima će biti govora kasnije). Kada kao argument predajemo polje, zapravo predajemo adresu prvoga njegovog člana (predaja po referenci) i sve promjene u funkciji mijenjaju stvarne članove polja. To je slučaj s funkcijama kopiraj i uzmi_liniju, koje koriste polja linija i pomoćni. Sada pobliže opišimo funkciju uzmi_liniju. Ona uzima sve znakove iz tekuće linije i kopira ih u polje s (stvarno polje je linija). Naredba:

```
for (i=0; i<limit-1 && (z=getchar()) != KRAJ; && z != '\n'; i++)
```

Ispituje da li smo još unutar polja (i<limit-1) i da li pročitani znak nije oznaka kraja i da pročitani znak nije oznaka novog reda (&& je logička i operacija). Svaki ispisani znak upisuje se u polje

```
s[i] = z;
```

a upisuje se i oznaka novog reda ('\n'). Kao posljednji znak u polju stavlja se '\0', što je oznaka kraja polja. Na taj način u polju je uvijek jedan znak više od broja znakova.

Funkcija kopiraj, kopira sadržaj polja linija u polje pomoćni znak po znak, dok ne dođe do oznake kraja

```
while ((s2[i] = s1[i]) != '\0')
  ++i;
```

Recimo još nešto o varijablama. Općenito se varijable mogu podijeliti na vanjske (eksterne), automatske i statičke. Automatske varijable nastaju i nestaju pozivom odnosno završetkom funkcije. Vanjske varijable su globalne i mogu se dohvatiti iz bilo koje funkcije uz uvjet da su ispravno deklarirane. Statičke varijable se dijele na statičke unutrašnje (jednake kao i automatske samo što postoje i nakon završetka funkcije) i statičke vanjske koje su globalne samo unutar datoteke u kojoj su deklarirane (vanjske varijable mogu biti dijeljene među datotekama). Na kraju postoje i registar varijable, kojima se naznačava kompilatoru da će se te varijable često koristiti te se, ako je moguće, smještaju u mašinske registre. Jedino automatske varijable mogu biti registar varijable.

2.2 Tipovi podataka, operatori i izrazi

Tipovi varijabli podržani u C-u jesu: char, int, unsigned, short, long, float, double, ti, znak, cijelobrojna varijabla, cjelobrojna varijabla bez predznaka, kratka cijelobrojna varijabla, druga cijelobrojna varijabla, realna varijabla te realna varijabla dvostruke preciznosti. Ako se u nekim izrazu nalaze mješoviti tipovi varijabli, važe sljedeća pravila konverzije:

- char i short se pretvaraju u int, a float u double
 - ako je bilo koji operand u izrazu double, ostali su pretvorani u double i rezultat je double
 - inače, ako je bilo koji operand long, ostali se pretvaraju u long i rezultat je long
 - inače, ako je bilo koji operand unsigned, ostali se pretvaraju u unsigned i rezultat je unsigned
 - inače operand mora biti ni i rezultat je int.
- U C-u postoje sljedeći aritmetički operatori:
- + - zbrajanje
 - - oduzimanje
 - * - množenje
 - / - dijeljenje
 - % - modulo operacija

Modulo operacija može se primjeniti samo na cjelobrojnim varijablama, konstantama ili izrazima. Ona kao rezultat daje ostatak pri dijeljenju. Tako npr. ako je x = 17, a y = 5 onda je x%y = 2

jer 17 podijeljeno s 5 je 3 i ostatak 2. U C-u su dopušteni sljedeći logički i usporedbeni operatori:

- > - veća od
- >= - veća ili jednaka
- < - manje od
- <= - manje ili jednaka
- = - ekvivalentnost
- != - različitost (neekvivalentnost)
- && - logička i operacija
- || - logička ili operacija

Postoje dva tipa operatora za inkrementiranje (povećanje za 1) i dekrementiranje (smanjenje za 1) i to tzv. prefiks ++ i postfix ++ (analogno -- i x--). Ako se primjene u izrazu, imaju različit efekat. Konkretno, ako je x = 5 onda vrijedi:

```
y = x++      y = 5, x = 6
y = ++x     y = 6, x = 6
```

++x najprije poveća x i onda ga koristi u izrazu, a x++ najprije izračuna izraz a onda poveća x. Koristnost ovih operacija pokazat ćemo na funkciji kompiriraj (s. c) koja u nizu znakova s briše sve znakove c.

kompiriraj (s, c)

```
char s[];
int c;
{
  int i, j;
  for (i=0; s[i]!='\0'; i++)
    if (s[i]==c)
      s[i]++;
  s[i] = '\0';
}
```

program 6

Ispituje se da li smo došli do kraja niza ('\0' je oznaka kraja niza). Sve dok ne dođemo do kraja, ispituje se da li je tekući znak različit od znaka koji želimo ispustiti s nizu:

```
if (s[i] != c)
```

i ako jest, ostavljamo ga u nizu:

```
s [i++] = s [i];
```

Ovom naredbom preslikavamo znak s pozicije i na poziciju i+1 nakon toga pomaknemo i poziciju za 1. Na kraju stavljamo oznaku kraja s [i] = '\0'. Treba uočiti da znak '\0' dolazi na pravo mjesto, jer je već prije povećana pozicija j.

Od operacija nad bitovima C nudi sljedeće:

- & - logički i
- | - logički ili
- ^ - logički ekskluzivno ili
- << - pomak uljevo
- >> - pomak udesno
- ~ - jednostruki komplement broja

Treba uočiti razliku između & i &&. & je operacija koja se primjenjuje nad bitovima u nekoj varijabli, a && nad cijelom varijablom. Npr. ako je x = 1, a y = 2 onda je:

```
x & y = 0 (x = 1 = 00000001
y = 2 = 00000010
x&y = 0 = 00000000)
```

dok je x && y = 1, jer su obje varijable logička jedinica (pozitivne su). Radi ilustracije operacije nad bitovima, pogledajmo sljedeću funkciju izdvojit_bitove (x, p, n). Ona daje (desno pozicionirani) n bita iz polja x koji počinju na poziciji p

Konkretno, izdvoji bitove (x, 4, 3) ce kao rezultat izdvoji tri bita na pozicijama 4, 3 i 2.

izdvoji_bitove (x, p, n)
unsigned x, p, n;

return ((x >> (p-n+1)) & ('0' << n));

program 7

Funkcija najprije pomiče polje s udesno za p-n+1 bit (pri tom pomaku udesno na lijevoj strani se prave nule). ~0 daje sve bitove e 1. Ako se to posmakne ulijevo na bita, onda će se na desnoj strani napuniti n 0. Izraz:

~(-0 << n)

daje broj koji ima sve 0 i donjih n bita u 1. Ako se na taj izraz i x posmaknut udesno za p-n+1 primjenji & operacija, onda izdajamo s željenih bita.

2.3 Funkcije

Funkcija je zapravo potprogram koji se, jednom napisan, može koristiti na višer mjesta. Od niza korisnih funkcija navest ćemo funkciju atoi (s) koja pretvara niz karaktera (broječnih znamenki) u cijeli broj.

```
atoi(s)
2char s[];
{
  for (i=0; s[i]!='\0' || s[i]=='\n' || s[i]=='\t'; i++)
    if (s[i] == '+' || s[i] == '-')
      predznak = (s[i] == '+') ? 1 : -1;
  for (n=0; s[i] >= '0' && s[i] <= '9'; i++)
    n = 10 * n + s[i] - '0';
  return (predznak * n);
}
```

program 8

Evo opisa funkcije: naredbom

for (i=0; s[i] == '-' || s[i] == '+'; i++)

preskaču se eventualne naznačene ispred numerički cifri. Ako postoji predznak, bilo + ili - on se uzima u obzir naredbom:

if (s[i] == '+' || s[i] == '-')
predznak = (s[i] == '+') ? 1 : -1;

i postavlja varijabla predznak u ili - ovisno za tome da li je predznak bio + ili -. Posljednja naredba najprije testira izraz u zagradama, s [i+1] == '\0' (pita da li je predznak + i automatski povećava pokazivač u polju), pa ako je istin onda se varijabla s lijeve strane znaka = pridružuje vrijednost iz znaka ? (u ovom slučaju 1), a ako nije, pridružuje se vrijednost iz a (u ovom slučaju -1). Nakon toga ispituje se da li su znamenke iz predznaka (ako postoji) brojevi:

for (n=0; s[i] >= '0' && s[i] <= '9'; i++)

Ovime se zapravo testira da li je znak veći od koda za znamenku 0 i manji od koda za znamenku 9. To znači da je test ispravan za one kodne nizove za koje vrijedi da su znamenke od 0 do 9 poredane za redom (to je sredom slučaj kod gotovo svih kodnih nizova). Ako je tekući znak brojačan cifra, onda se pretvara s broj algoritmom:

n = 10 * n + s[i] - '0'

Npr. ako je niz bio 123, onda je prvo pročitan znamenka 1. Ona se množi s n (n je inicijalno nula) i dodaje na s[i] - 0 što predstavlja numerički brojku 1. Da bismo to razjasnili, pretpostavimo da radimo s ASCII kodnim nizom. Znamenka 1 je u ASCII kodu 30h, a 1 31h. Njihova

razlika daje broj 1. Prvi put je n = 10 * 0 + 1 = 1. U drugom prolazu pročitan je znamenka 2. Sada je n = 10 * 1 + 2 = 12. U trećem (posljednjem) prolazu je pročitan znamenka 3. Konkretno je n = 10 * 10 + 12 + 3 = 123. Broj se na kraju množi predznakom (1 ili -1) naredbom return (predznak * n).

Napišimo sada jedan malo kompleksniji program koji štampa sve linije nekog teksta se željenim uzorakom (to je specijalni slučaj UNIX-ovog programa grep). Tako npr. ako tražimo uzorak "Jasmina" u pjesmi

Jasmina, dušo moja,
 Jasmina, cvijete moj,
 sjedaš li se onih dana,
 onih dana jorgovana

... štampat će samo prva dva reda, jer sadržava traženi uzorak. Čitav program mogli bismo ovako opisati:

dok god postoji neka linija
 ako ima traženi uzorak
 štampaj je

Na toj osnovi napisat ćemo i glavni program.

```
+define MAX 1000
main()
{
  char linija MAX;
  while (uzmi_liniju (linija, MAX) > 0)
    if (indeks (linija, "Jasmina") >= 0)
      printf ("%s", linija);
}
indeks (a,t)
char a[], t[];
{
  int i, j, k;
  for (i=0; s[i] != '\0' || t[i] != '\0'; i++) {
    for (j=1, k=0; t[j] != '\0' && s[i+j] == t[j]; j++, k++)
      if (t[j] == '\0')
        return (j);
  }
  return (-1);
}
```

program 9

Funkciju uzmi_liniju već smo sreli u programu 5, me je ovdje nećemo ponavljati. Evo opisa programa: glavni program uzima liniju po liniju teksta naredbom:

while (uzmi_liniju (linija, MAX) > 0)

Funkcija uzmi_liniju vraća 0 ako smo došli do kraja. Ako nije kraj, onda funkcija indeks vraća poziciju naznačenog uzorka

if (indeks (linija, "Jasmina") >= 0)

odnosno -1 ako ga nema. Ako je uzorak nađen, on se štampa

printf ("%s", linija);

Mana programa je u tome što se traženi uzorak mora navesti u pozivu funkcije indeks, pa program nije općenit. Funkcija indeks uspoređuje dva niza (u našem slučaju tekstu liniju i uzorak "Jasmina"). Naredbom

for (i=0; s[i] != '\0'; i++)

pomiče se indeks s polju u kojem se traži zadani uzorak, dok se naredbama:

for (j=i, k=0; t[j] != '\0' && s [j] == t[j]; j++, k++)

traži zadani uzorak t u polju s. Ako je zadani uzorak nađen u polju s, onda će na kraju gornje for petlje i niz biti na kraju tj, i [k] će biti '\0' (oznaka kraja niza). To se ispituje naredbom:

if (t[k] == '\0')

i ako je istina, vraća se pozicija gdje traženi uzorak počinje naredbom return (i). Ako se nije došlo do kraja traženog uzorka t, vraća se -1 kao oznaka da uzorak nije nađen u zadanoj liniji (return (-1)). Treba naglasiti da za prirodu problema nije bitno da funkcija indeks vraća poziciju na kojoj je nađen zadani uzorak (bilo bi dovoljno samo naglasiti da li je uzorak nađen ili ne), no zbog općenitosti funkcije indeks (može se koristiti za neke druge programe) izabran je ovaj oblik.

Naglasimo da su sve do sada korištene funkcije vraćale varijablu int tipa (cijelobrojnu). Stoga ih nije trebalo specijalno naglasiti. Ako bi neka funkcija vraćala neki drugi tip (npr. double), to treba naglasiti. Pretpostavimo da funkcija Mirsa vraća double vrijednost. To treba naznačiti na ovaj način:

double Mirsa()

.

.

.

Također je bitno naglasiti da glavni program koji koristi funkciju Mirsa treba naznačiti da je to funkcija koja vraća double tip:

main()

{

double Mirsa();

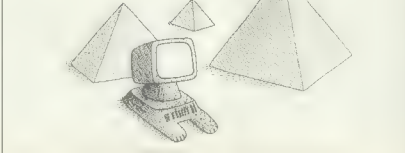
.

.

.

}

Dosadašnje su funkcije vraćale int tip, pa to



nije trebalo ekapiclitno naglasiti u glavnom programu.

Kao i programski jezik Pascal, C nudi tzv. rekurzivna funkcija. One se ne moraju posebno naglasiti (kao kod nekih jezika), što znači da je svaka funkcija potencijalno rekurzivna. Rekurzivna funkcija mogu same sebe pozivati i vrlo su dobre za procese koji su po svojoj prirodi rekurzivni. Da bismo pokazali rekurzivnost, napisat ćemo funkciju koje štampa neku cjelobrojnu varijablu (u biti je to inverzna funkcija funkciji a) i napisano ranije).

```

štampa(n)
int n;
{
  int i;
  if (n < 0) {
    putchar ("-");
    n = -n;
  }
  if ((i = n/10) != 0)
    štampa(i);
  putchar (n % 10 + '0');
}

```

program 10

Evo optsa funkcije: najprije se testira je li broj negativan pa ako jest, štampa se -, a broj se pretvara u pozitivan:

```

if (n < 0) {
  putchar ("-");
  n = -n;
}

```

Algoritam za pretvorbu je sljedeći: broj se dijeli s 10 (cjelobrojno dijeljenje) i dok je rezultat različit od nule, ponovo se primjenjuje ista funkcija. U novoj funkciji ponavlja se dijeljenje pa se ponovo poziva ista funkcija i t.j. je broj i dalje veći od nule, odnosno štampa se znamenka ako je broj jednak nuli. Uzmimo konkretan primjer broja 15:

15 se dijeli s 10 i rezultat (1) se pridružuje varijabli i. Budući da 1 > 0 ponovo se poziva funkcija štampa (drugi put). Sada se 1 dijeli s 10 i rezultat je 0. To znači da se štampa posljednja znamenka tj. 1, odnosno:

```

putchar (1 % 10 + '0');
  1
putchar (15 % 10 + '0');
  5

```

tj. štampa se 5.
- Rezultat: odtampano je '1' pa '5' tj. 15.

2.4 Pointer varijable

Jedno od najznačajnijih područja C jezika predstavlja korištenje tzv. pokazivača ili kazaljki (pointer varijable). Pointer varijabla, kako je već rečeno, sadržava adresu na kojoj se nalazi prava vrijednost. Pointer se mnogo koristi u C-u i s tim u vezi postoji niz operacija nad pointerima koje se ne mogu naći u drugim jezicima koji se također služe pointerima (npr. Pascal).

Budući da C predaja argumente u funkciji po vrijednosti i ne po referenci, stvarne vrijednosti varijabli se ne mijenjaju (vidi raniju diskusiju). Npr. u funkciji izmijeni:

```

izmijeni (a, b)
int a, b;
{
  int c;
  c = a;
  a = b;
  b = c;
}

```

zamjenjuje se sadržaj a i b, ali samo unutar funkcije. Ako pozovemo funkciju izmijeni sa stvarnim argumentima, njihova vrijednost izvan funkcije neće biti izmijenjena jer funkcija dobiva parametre po vrijednosti. Pitanje je kako je moguće zamijeniti sadržaj bilo koje dvije varijable korištenjem funkcije. Rješenje je moguće upravo preko pointera tj.:

```

izmijeni (a, b)
int *pa, *pb;
{
  int c;
  c = *pa;
  *pa = *pb;
  *pb = c;
}

```

program 11

Kako je već poznato, *pa dohvaća ono što se nalazi na adresi pa. Na taj su način u funkciju izmijeni predane adrese stvarnih varijabli pa sve promjene koje funkcija obavlja stvarno mijenjaju vrijednosti varijabli. U našem slučaju je varijabla koja se nalazi na adresi pa zamijenjena onom sa adrese pb.

Već smo naglasili da se polje u funkciji predaje po referenci, jer ono što se stvarno predaje jest adresa prvoga njegovog člana (pointer na prvi element). Prerna tome, ako je polje a formalni argument u funkciji i onda

```

f (a)
char s;
može biti pisano i kao
f (a)
char *s;

```

jer je to isto. Nad pointerima se mogu obavljati neke aritmetičke operacije i to:

- na pointer varijablu može se dodati cjelobrojna varijabla (izraz ili konstanta)
- od pointer varijable može se oduzeti cjelobrojna varijabla (izraz ili konstanta)
- mogu se upoređivati dvije pointer varijable
- mogu se oduzeti dvije pointer varijable
- može se pridružiti pointer varijabla pointer varijabli.

Ni jedna druga aritmetička operacija, kao npr. zbrajanje dvije pointer varijable, nije dopuštena. Ipak navedene operacije mogu biti - i najčešće i jesu - dovoljne. Ilustracije radi napisat ćemo funkciju duljina, koja daje duljinu nekog niza.

```

duljina (s)
char *s;
{
  char *p = s;
  while (*p != '\0')
    p++;
  return (p-s);
}

```

program 12

Evo optsa programa: kako je već poznato, char *s znači da s sadržava lokaciju početka polja s. Naredbom:

```
char *p = s;
```

deklarira se nova pointer varijabla i inicijalizira na vrijednost od s. To znači da s i p pokazuju na istu lokaciju tj. isto polje. Naredbom:

```
while (*p != '\0')
```

pita se je li ono što se nalazi na adresi koju pokazuje p oznaka kraja, pa ako nije, onda se pomiče na sljedeći znak (p++). Na kraju, oduzimanjem p (pokazuje posljednji znak u nizu) i s (pokazuje početak niza) dobiva se stvarna duljina niza: return (p-s).

Treba još jednom naglasiti razliku između p i *p: p sadržava lokaciju na kojoj se nalazi željena varijabla, dok *p dohvaća tu varijablu. Svakako je vrlo zanimljivo korištenje pointera. Ono se deklarira na sljedeći način:

```
int *a[10];
```

i kaže da je a polje pointera koji pokazuju na cjelobrojne varijable (int). Polje pointera zapravo je polje čiji su elementi pointeri na neke varijable (ili polja) i treba ga razlikovati od dvodimenzionalnih polja. Promatramo dva polja:

```

int a[10][10];
int *b[10];

```

a je dvodimenzionalno polje od 100 članova (10x10). a[5][5] je element 5. retka i 5. stupca toga polja. Ako svaki član b polja (pointer) pokazuje na jednodimenzionalno polje od 10 članova, onda b također prikazuje polje od 100 članova. Ipak ima nekih razlika:

- a polje koristi i adresa 100 ilokacija, dok E polje koristi 100, a adresa 110 lokacija i to: 100 lokacija za članove (za svako od 100 polja po 10 članova) + 10 lokacija za pointera;
- elementi polja a zauzimaju 100 lokacija u komadu, a kod polja b mogu biti razbacani u dijelovima po 10;
- svaki redak (stupac) polja a ima 10 elemenata, što ne mora biti slučaj za polje b; jer svaki pointer (element E polja) može pokazivati na polje različite duljine. Upravo za takve primjere dobro je koristiti polje pointera. Pokažimo to primjerom:

Želimo napisati program koji čita liniju po liniji s ulaza, sortira ih i štampa u sortiranoj redoslijedu želja je da linije sortiramo onako kako ih pročitamo (linije mogu biti proizvoljne duljine, međusobno različite). Polje pointera je upravo idealno za korištenje, ideja je, linije se sažu redom kako dolaze (sekvencijalno) u jedan osiguran, dovoljno velik memorijski prostor, a u posebno polje se sažu se pointeri (pokazivači) na tu liniju. Ne se tako sažu polje pointera. Ako se žele zamijeniti dvije linije programom za sortiranje, onda se ne izmjenjuju stvarne linije već pointeri na njih e polju pointera. Na taj način čitav proces postaje brz i jednostavan za praćenje. Program ide u tri koraka:

- čitat sve linije sa ulaza,
- sortira ih,
- štampa ih u sortirane

Evo programa:

```

#define NUL 0
#define LINIJA 100
main()
{
  char *linijap [LINIJA];
  int n;
  if ((n1 = čita_liniju (linijap, LINIJA)) >= 0) {
    sortiraj (linijap, n1);
    piši (linijap, n1);
  }
  else
    printf ("greška \n");
}

#define MAX 100
čita_liniju (linijap, max)
char *linijap []
int max;
{
  int d, ni;
  char *p, *a[alloc], linija [MAX];
  int i;
  while ((d = uzmi_liniju (linija, MAX)) > 0)
    if (n1 >= max)
      return (-1);
  else if ((p = aloc (d)) == NUL)
    return (-1);
  else
    linija [d-1] = '\0';
    kopiraj (p, linijap);
    linijap [ni++] = p;
  }
  return (ni);
}

piši (linijap, n)
char *linijap [];

```

```
int ni;
int i;
for (i=0; i < ni; i++)
    printf("%s \n", linijap[i]);
```

program 13

Evo opisa programa: glavni program deklarira devije varijable: linijap kao polje pointera na karakter te cjelobrojnu varijablu ni koja daje broj učitanih linija.

```
char *linijap [LINIJA];
int ni;
```

Linije se najprije čitaju, zatim sortiraju i na kraju štampaju odsječkom:

```
if (ni == čitač_linija (linijap, LINIJA) >= 0) {
    sortiraj (linijap, ni);
    piši (linijap, ni);
}
```

Ako nema ni jedne linije, štampa se poruka o grešci.

Funkcija čitač_linija dobiva kao ulazne argumente polje pointera linijap u koje će slagati pointera na pročitane linije, te cjelobrojnu varijablu maxi – maksimalni broj linija koje funkcija može obraditi. Linija se čita korištenjem otprilike poznate funkcije uzmi_liniju. U slučaju da broj učitanih linija bude veći od maxi, vraća se -1 kao oznaka da funkcija nije ispravno obavila posao. Ista se poruka javlja i ako funkcija alloc ne uspije pronaći prostor u memoriji za novu liniju. Funkcija alloc je funkcija koja vraća pointer na karakter (vidi deklaraciju funkcije), tj. pokazuje slobodno memorijsko mjesto, odnosno NULL ako nema mjesta.

```
if (ni >= maxi)
    return (-1);
else if ((p = alloc (d)) == NULL)
    return (-1);
```

Ako je nađeno slobodno mjesto, onda se učitana linija sprema na to mjesto funkcijom kopiraj [p, linija]. Ova funkcija slična je prije napisanoj funkciji kopiraj; razlika je u tome što radi s pointerima. U polje pointera sprema se pointer na novospremljenu liniju. To radi odsječak:

```
else {
    linija (d-1) = '\0';
    kopiraj (p, linija);
    linijap [ni++] = p;
}
```

Na kraju se vraća podatak o broju učitanih linija – return (ni).

Funkcija piši pretražuje polje pointera i ispisuje one nizove koje oni pokazuju. Treba napomenuti da su pointeri u polju poredani upravo tako da pokazuju sortirane linije teksta. Ovdje su uzete u obzir i dvije funkcije koje nisu napisane.

– alloc za dodjelu memorijskog prostora
– sortiraj za sortiranje polja pointera
Njih nećemo detaljno opisivati jer nisu bitne za ono što smo htjeli pokazati, a to je upotreba polja pointera. Recimo samo da to može biti bilo koji algoritam za sortiranje (npr. tzv. Shell sort).
Do sada smo uvijek glavni program počinjali pisati kao main(), što znači da glavni program nije imao nikakvih argumenata. Moguće je međutim uključiti argumente s komandne linije. To su argumenti koje pišemo u nastavku poziva programa ilustrirajmo to programom prikazi. Ovaj program poziva se komandom pokazi, iza koje slijede argumenti koji naznačavaju što da se prikaže.

Tako će:
prikazi Jasmina (jedan argument i to Jasmina)
napisati Jasmina, a

prikazi Jasmina Mišljenjević (dva argumenta)
– napišati Jasmina Mišljenjević. Da bismo uključili ove komandne argumente, to treba naznačiti u glavnom programu. Konkretno program pokazi izgleda ovako:

```
main (argc, argv)
int argc;
char *argv[];
{
    int i;
    for (i=1; i < argc; i++)
        printf ("%s %c", argv[i], (i < argc-1)? ' ': '\n');
```

program 14

Vidimo da smo promijenili main i napisali main (argc, argv). Prvi argument argc je zapravo brojčak koji kaže koliko ima komandnih argumenata. Sama komanda je također komandni argument pa je argc uvijek bar 1 ili veći. Npr kod:

```
prikazi          argc = 1
prikazi Jasmina  argc = 2
prikazi Jasmina Mišljenjević  argc = 3
```

Drugi argument je polje pointera odnosno polje čiji elementi pokazuju na lokacije u memoriji gdje su stvarno smješteni argumenti. Tako s prikazi Jasmina Mišljenjević:

argv [1] pokazuje na lokaciju gdje je smješten niz Jasmina
argv [2] pokazuje na lokaciju gdje je smješten niz Mišljenjević

U samom programu počinje se od drugog člana polja argv naredbom:

```
for (i=1; i < argc; i++)
{
    (i = 1 pokazuje na drugi član polja jer prvi član ima indeks 0) i dok god ima argumenata (i < argc) štampaju se
    printf ("%s %c", argv[i], (i < argc-1)? ' ': '\n');
```

Kada se dođe do posljednjeg argumenta (i < argc-1 nalastina), odlazi se u novi red.
Za sada smo upoznali pojam pointer i polje pointera. Upoznajmo još i pojam pointer == funkciju. Pointer na funkciju može se predati kao argument nekoj funkciji pa je koristan onaj kada se želi odsabrati jedna od nekoliko funkcija za obavljanje neke radnje (izborom odgovarajućeg pointera bira se funkcija).

2.5 Strukture

Kao što je već rečeno, upotreba struktura u C jeziku smjesta ga u red tzv. viših jezika. Struktura je skup od jedne ili više varijabli (mogu biti i različitoj tipa), zajedno grupiranih pod jedinstvenim imenom (takve se konstrukcije u Pascalu nazivaju rekordi). Struktura može unutar sebe sadržati drugu strukturu (tzv. ugrađene strukture). Prikazimo to jednim primjerom:

```
struct radnik {
    char ime [DIME];
    char adresa [DADRESA];
    long matLbr;
    double primanje;
    struct datum rođenja;
};
```

gdje je datum struktura deklarirana:

```
struct datum {
    int dan;
    int mjesec;
    int godina;
};
```

Ovime je struktura radnik samo definirana. Ako želimo da varijabla r1 bude gore definirana struktura, treba napisati:

```
struct radnik r1;
```

Jednako tako je i varijabla rođenje definirana unutar strukture radnik:

```
struct datum rođenje;
```

Treba napomenuti da je r1 moguće pisati na kraju definicije strukture radnik tj.

```
struct radnik {
    .
    .
    .
} r1;
```

Pojedini članovi (varijable unutar strukture zovu se članovi) pozivaju se:
r1.ime – poziv prvog člana strukture radnik
r1.adresa – poziv drugog člana strukture radnik
r1.rođenje.dan – poziv prvog člana strukture datum

Evo jednog primjera:

```
main()
{
    int mjesec [2] [13] = {
        {0, 31, 28, 31, 30, 31, 30, 31, 30, 31, 30, 31, 30},
        {0, 31, 29, 31, 30, 31, 30, 31, 31, 30, 31, 30, 31}
    };
    struct datum {
        int dan;
        int mjesec;
        int godina;
    } *ps;
    int i, dan, prijestupna;
    dan = ps->dan;
    prijestupna = ps->godina % 4 == 0
                && ps->godina % 100 != 0
                && ps->godina % 400 == 0;
    for (i=1; i < ps->mjesec; i++)
        dan += mjesec [prijestupna] [i];
    return (dan);
}
```

program 15

Ovaj primjer daje radni broj dana u godini na temelju datuma unesasnog koda dd mm gg. Program uzima u obzir prijestupne godine. Tako je 2. 3. 85. 61. dan u godini, 2. 3. 88. 62. dan u godini jer je 1988 prijestupna godina. Evo opisa programa: u početku je deklarirano dvodimenzionalno polje od dva retka i 13 stupaca. Prvi je stupac 0, a zatim slijedi broj dana u mjesecima od prvog do dvanaestog (ova je struktura uzeta da bi indeks odgovarao mjesecu; uz i = 0 dohvaća se prvi član polja, a uz i = 1 drugi odnosno prvi mjesec). Prvi redak je za neprijestupne godine, a drugi za prijestupne. Struktura datum je već poznata. Oznaka *ps iz definicije strukture kaže da je varijabla ps pointer na strukturu datum. Članovi neke strukture dohvaćaju se tako da se napiše ime varijable koja je tipa struktura, iza njega '\0' – zatim ime varijable u strukturi (kako je već opisano). Ako se radi o pointeru na strukturu, onda se umjesto '\0' piše '>'. Zato

```
dan = ps->dan;
```

smješta u varijablu dan vrijednost člana dan u strukturi datum (ova dvije varijable imaju isto ime, što je dopušteno). Je li godina prijestupna ili nije testira se naredbom:

```
prijestupna = ps->godina % 4 == 0
             && ps->godina % 100 != 0
             && ps->godina % 400 == 0;
```

Godina je prijestupna ako je djeljiva s 4 i nije djeljiva sa 100, ili ako je djeljiva sa 400. Varijaba

prijestupna dobiva vrijednost 1 ako je dana strana istina, a 0 ako je neistina. Na taj način služi za selektiranje 1. retka (prijestupna = 0) polja mjesec koji vrijedi za neprijestupnu godinu, odnosno 2. retka (prijestupna = 1) koji vrijedi za prijestupnu godinu. Dan a godini se dobiva prebrojivanjem dana, svih mjeseci do zadanog + tekući dan a zadanom mjesecu:

```
for (i=1; i < pa->mjesec; i++)
    dan += mjesec (prijestupna) [i];
```

Oznaka dan + mjesec (prijestupna)[i] je isto što i dan - mjesec (prijestupna)[i] i služi za skraćeno pisanje (pogotovo ako je na lijevoj strani dugo ime varijable), a može se primijeniti na sve operatore. Konačno se vraća dan kao dan u godini naredbom return (dan).

Napominamo dalje da može postojati polje čiji su članovi strukture i strukture koje kao elemente sadržavaju same sebe (koje se referenciraju na same sebe).

Pored struct struktura u C-u su vrlo zanimljive i dvije sljedeće:

- a) polja:
 - o) unije
- Polja su skupine bita unutar pojedine cjelobrojne varijable (int tip), koje se mogu zasebno dohvaćati i obrađivati. Polja su vrlo korisna pri upotrebi maski. Ako int varijabla ima 16 bita, onda se grupe bita mogu koristiti kao na slici:

```
1 z z z z z y y y x x x x x
  |-----|
maska 4 maska 3 maska 2 maska 1
```

Možemo napisati strukturu:

```
struct {
    unsigned maska_1 : 5;
    unsigned maska_2 : 4;
    unsigned maska_3 : 6;
    unsigned maska_4 : 1;
} oznaka;
```

maska_1 maska_2 maska_3 i maska_4 su 4 polja (unutar varijable oznaka) veličine 5, 4, 6 i 1 bit kao što je naznačeno iza znaka ":" u produžetku imena. Polja se dohvaćaju kao članovi strukture. Npr. oznaka.maska_4 = 1 postavlja gornji (najvažniji) bit u varijabli oznaka u jedinici.

Unija je varijabla koja može u sebi držati (u različito vrijeme) objekte različite veličine i tipa. Tako npr.:

```
union a {
    int a1;
    float a2;
    char *a3;
};
```

Varijabla b dovoljno je velika da sadržava varijable a1, a2, ili a3. To znači da se varijabli b

može pridružiti bilo kakav realan izraz (float tip). Ako bi se u b smjestio neki realni rezultat, a zatim se taj isti rezultat čitao iz varijable z neku drugu, ne realnu varijablu (npr. int), onda bi daljnji rezultat bio strojno ovisan odnosno netočan. Zato programer mora voditi računa o tome koji tip varijable je trenutno smjestila a b.

2.6 Datoteke

Pokazat ćemo sada kako se u C-u mogu koristiti datoteke. Pri radu s datotekama datoteku najprije treba otvoriti. Za to služi standardna funkcija fopen koja uzima vanjsko ime datoteke (npr. zbroj.c ili oduzmi.c) i uz pomoć operacijskog sistema vraća interno ime. Interno ime je zapravo pointer na strukturu koja sadržava osnovne podatke o datoteci kao: lokacija spremnika, tekući znak datoteke, podatak o tome je li datoteka za čitanje ili pisanje i sl. Ako fopen vraća pointer varijablu fp, onda ona mora biti deklarirana:

```
FILE *fopen() #fp;
```

što znači da je fp pointer na FILE (definicija strukture), a fopen funkcija koja vraća pointer na FILE. Poziv funkcije fopen je onda

```
fp = fopen (ime, mod);
```

gdje je ime vanjsko ime datoteke (npr. zbroj.c), a mod označava mod rada i može biti:

- r - za čitanje datoteke
 - w - za pisanje u datoteku
 - a - za dodavanje novog sadržaja u datoteku
- Odvade dalje datoteka se zna pod internim imenom fp. Radi ilustriranja rada s datotekama, napisat ćemo program koji spaja više naznačenih datoteka i ispisuje ih na terminalu (to je zapravo verzija UNIX-ovog programa cat). Tako:

```
cat a.c b.c
```

ispisuje datoteke a.c i b. jednu za drugom.

```
#include <stdio.h>
main (argc, argv)
int argc;
char *argv[];
{
    FILE *fp, *fopen();
    if (argc == 1)
        kopiraj_datoteku (stdin);
    else
        while (--argc > 0)
            if (!fopen(*++argv, "r") == NULL)
                printf ("ne može otvoriti %s \n", *argv);
                break;
            else
                kopiraj_datoteku (fp);
}
```

```
fclose (fp);
}
kopiraj_datoteku (fp)
FILE *fp;
{
    int c;
    while ((c = getc (fp)) != EOF)
        puts (c, stdout);
}
```

program 16

Evo opisa programa: najprije se naredbom #include <stdio.h> uključuje čitava datoteka stdio.h u kojoj su sve konstante (npr. NUL = 0), strukture (FILE) i ostalo potrebno u korištenju programa. Ako program cat nema argumenta (argc = 1, onda ispisuje sadržaj ulaza (stdin) na standardni izlaz. Standardni ulaz i izlaz predstavlja terminal.

```
if (argc == 1)
    kopiraj_datoteku (stdin);
```

To je slučaj da piše samo komanda cat. Ako pišemo:

```
cat dat 1.c dat 2.c
```

onda postoje 3 argumenta i preskače se gornji dio. Dok se ne prođu svi argumenti:

```
while (--argc > 0)
```

otvara se datoteka s imenom tekućeg argumenta i ako se ne može otvoriti, javlja se greška

```
if (!fopen (*++argv, "r" == NULL)
    printf ("ne može otvoriti %s \n", *argv);
    break;
}
```

a ako se uspiješno otvori štampa se, i poslije toga zatvara datoteka

```
else {
    kopiraj_datoteku (fp)
    fclose (fp);
}
```

Funkcija kopiraj_datoteku kopira datoteku na standardni izlaz.

Mnogo toga bi se još moglo napisati o C jeziku. Svakako bi najvažniji bili konkretni programi iz UNIX operacijskog sistema, koje je lako pratiti ako se pročite čitav ovaj članak. Negdje ćemo da je članak pisan po uzoru na knjigu "The C Programming Language" autora Brianu W. Kernighana i Dennisu M. Ritchieja, koju preporučujemo svakome tko misli ozbiljnije raditi s C jezikom.



ADVANCED COMPUTERS SOLUTION

TRST - Ulica Torrebiana 22 - Tel: (040) 60-142, 60-276

Kod nas je odnos CENA - KVALITET najbolji

PROFESIONALNI RAČUNARI:

JOLLY XT (IBM* 100% compatibile) u različitim verzijama

JOLLY AT (IBM*/AT 100% compatibile) u različitim verzijama

OPERATIVNI SISTEMI:

PNX za višenamenski sistem

ZIM data base

KARTICE IBM svih vrsta

ŠTAMPAČI:

MANNESMANN - CITIZEN - EPSON

*IBM je zaštićeni znak proizvođača INTERNATIONAL BUSINESS MACHINE

NOVO KOD MLADINSKE KNJIGE

VREME JE DRAGOCENO NAJVIŠE GA UŠTEDITE
S NAJBRŽIM RAČUNAROM

ATARI 520 ST+

M mladinska knjiga
knjižarne in papirnica



- kao poručen za veće i manje radne organizacije
- za učenje i obrazovanje na svim stepenima
- za brže i pravilnije odlučivanje
- za složenije konsnike
- za danas i sutra

Računarski sistem ATARI 520+ koji se može povezati u mrežu, sačinjavaju:

RAČUNAR ATARI 520 ST+ - 192 K ROM, 1M RAM, mikroprocesor 16/32 bit M68000, jugoslovenska tastatura, operacioni sistem TOS, ugrađen VT 52 Emulator, mogućnost preklopavanja na sve štampače i elektronske pisaače mašine

U prodajnu cenu uključena programska oprema - programi na disketama za obradu teksta ST-Writer, WT-100 Emulator, CP/M, prevodilac BASIC, prevodilac ST PASCAL, prevodilac ST LOGO i Utility;

**Servis obezbeđen!
Jednogodišnja garancija!**

Sistem ATARI 520 ST+ možete je ove godine još proširiti: za 90 dana biće na raspolaganju poslovni programski paket po LOTUS 1, 2, 3 i skoro 160 već pripremljenih programa (spisak možete da pogledate u knjižarama i radnjama sa hartijom Mladinske knjige) Korporacija ATARI obezbeđuje u 1986 godini i mogućnost upotrebe MS DOS programa (kompatibilnost IBM!) - sve za dinare!

Kapacitet osnovnog sistema ATARI 520 ST+ možete, pored toga, uskoro da proširite sa još DISKOVNOM JEDINICOM WINCHESTER (kapacitet 20 M) u predviđenom prodajnom cenom **1.420.000 din.**

**RAZMISLITE I ODLUČITE SE
S ATARIJEM MOŽETE MISLITI
I ODLUČIVATI MNOGO BRŽE!**

MONOHROMATSKI MONITOR SM 124

- c.b. ekran 30 sm, mogućnost različitih podešavanja;

DISKETNA JEDINICA SF 314 obostrana (kapacitet 1 M)

«MIS» (MOUSE) i

10 DISKETA 3,5" DS, DD.

Cena prodaje celokupnog sistema (bez poreza na promet - za pravna lica) iznosi: **1.440.000 din.**, a uključujući matični štampač ROBOTRON 6311 K **1.690.000 din.**

U ovu cenu je uključen i dan obuke za sve kupce!

(Definitivna prodajna cena obračunava se na dan isporuke!) Prvi poručioći su u februaru i martu meseci već primili 120 računara. Uhodala se već i obuka konsnika na Institutu Jožef Stefan u Ljubljani!

Za narudžbine i informacije obratite se na adresu: **MLADINSKA KNJIGA KIP, Grosičiču oddelek, Titova 3, Ljubljana** tel. (081) 215-358 ili neposredno u našim poslovnicama:

Ljubljana: Knjižarna, Titova 3, telefon (061) 221-233
Papirnica, Titova 3, tel. (061) 211-831

Maribor: Knjižarna, Partizanska 9, tel. (062) 21-484

Celje: Knjižarna in papirnica, Stanetova 3, tel. (063) 21-236

Kranj: Maistrov trg 1, tel. (064) 21-231

Novo mesto: Glavni trg 9, tel. (068) 21-525

Zagorje ob Savi: Cesta zmage, tel. (061) 811-061

Titovo Velenje: Kiciričeva 5, tel. (063) 855-827

Slovenj Gradec: Glavni trg 18, tel. (062) 842-071

Tolmin: Trg maršala Tita 19, tel. (065) 81-325

Zagreb: Trg bratstva i jedinstva, tel. (041) 422-460

Na granici gugčeg

MIHAJLO DAMJAK

JANUS je zasada samo videoigra, ali tokom godina je prerastao u najrealističniju i najsvetovlju ratnu igru ikada stvorenu. Stratezi smatraju da JANUS nije samo pomic u učenju već i moćno vojno oruđe koje se može primeniti kao neka vrsta pomoćnog mozga u borbi, jer oficerima omogućuje da u trenu vide situaciju u veoma promenljivoj situaciji na bojištu. Generali Don Stern (Don Stern), inače glavni zapovornik Janusa, smatra da će za samo nekoliko godina komandanti koji brani, na primer, Perzijski zaliv moći pomoću satelita da održava vezu sa ovim sistemom. JANUS je ušao u operativnu upotrebu početkom osamdesetih. Zar je onda čudno što se za početak dvadesetih planira brodski računar savetnik u svim odlukama komandanata?

Gigantska banka podataka koju ovaj sistem ima snabdevana je najnovijim podacima iz obrambene kartografske agencije i omogućava da se, potpuno u trenu, na ekranu dobije detaljan prikaz svakoga mogućnog bojnog položaja na svetu sa tačnom silnom reke, šuma, uzvišenja i naselja.

«Uzimate partiju šaha koju na neki način podseća na ratnu igru» – kaže Edvard Tejlor (Edward Taylor), čovek koji pravi program za ratne igre.

«Stvoreni su različitih kompjuterski programi: imigracije šaha, neki od njih su sasvim dobri. Ali, zamislite da računari koji igra šah ne more dobrane samo u pravilima igre, već i o neveznosti u kojom figurore će se suočiti: ne zna da li ga napada lovac, pešak ili top. A to je situacija u kojoj se vojnici nalaze sve vreme i oni je rešavaju na osnovu iskustva, izvodeci iz nje važne pretpostavke koje ne moraju da predatavljaju i najbolja rešenja. Ljudi mogu da izvedu na kraj sa neveznošću ali najviše broj kompjutera ne možu».

Tejlor je tačno rekao: najviše broj kompjutera. Jer, program CADUCEUS koji je razvijen na Univerzitetu u Pitsburgu, uči na greškama, koristi stečeno znanje da bi poboljšao svoje pretpostavke.

Avion američkog vazduhoplovstva KC-135, trenutno je izop, nalik na «boln 707» – letelo je nad pustinjom na visini od 30.000 stopa. Spolja ništa nije govorilo da je u specijalnoj misiji. Unutrašnjost vazduhoplova, međutim, bila je krčata elektonskim uređajima. Na radarskom ekranu su se pojavila dve, odmah potom još tri tačke. Kompjuter je razumio na uzbur! Pet projektila vazduh-vazduh kretala su se brzinom od 2,5 maha prema avionu koji je letelo podzvučnom brzinom. Kratak blesak i tačkica su išle za ekrana. Vazduhoplov se bezbedno vratilo u bazu. Bio je jul 1983. godine.

Jedino što je javnosti o ovom događaju saopšten jeste da je eksperiment uspeo: laserskim zrakom niske frekvencije, ispaljivim iz aviona, uništeno je svih pet projektila. Nekoliko meseci kasnije «Washington post» je na upadljivom mestu doneo kratku vest da je istim tipom lasera sa zemlje oboren i letu avion bez pilota. Tada je počelo da se govori o «ratu zvezda» – ili kako se tačno naziva SDI – «strategijskoj odbrambenoj inicijativi».

Više je počelo da se piše o eksperimentima. Poslednji podaci kažu da je u Americi odobren novac za dalje opite, pominju se i «magični topovi», «topovi na plazmu» i slično iz arsanata fantastike. A da nije samo reč o fantastici, rekao je još Nikola Tesla koji se bavio bezicnim prenosom energije: «Buduće ratove vodit će mašina u kosmosu a ne ljudi.»

Sve opisane probe vode upravo tome: stvaranju samostalnih satelitskih stanica na visim orbitama, koje imaju za cilj da bašujuke projektila unište «zrakom smrti» neposredno po njihovom ispaljivanju.

Na stranicama «Pravde», ali bilo kojih drugih sovjetskih listova, ne mogu se pročitati svi ovi i uspešnim probama laserskim projektilima, ali je među obavljateljima i naučnicima «svajna tajna» da Sovjeti ne sede skrštenih ruku i da su i sam daleko odmakli u razvoju tehnologije za kosmička oruđa. Dokle su stigli, niko

ne zna, jer je to verovatno najbolje čuvana tajna na svetu.

Ono što je na obe strane isto tako tajna o kojoj ima izuzetno malo vesti, jest sistem koji će omogućiti samostalno ispaljivanje laserskih zraka a koji će razlikovati protivničke rakete i avione od sopstavnih. Taj sistem je – veštačka inteligencija.

«Lunohod» je svojevremeno, kad nije znao šta treba da učini, znači kad god bi se pojavljivalo bilo šta nepoznato, imao u programu naredbu da se za savet obrati čoveku. Svi do sada poznati sistemi veštačke inteligencije rade slično: «služaju da nauče na teškoću koju ne mogu sami da reše, obračunju se čoveku za dalja uputstva. Projekti «rata zvezda», znači nekoliko stotina pominju se brojevi između 90 i 2.400 satelita, a oni zbog brzine razgovorne jednostavno nemaju vremena da se dogovore sa čovekom. Dakle, moraju samostalno da donose odluke, imajući u vidu da se može desiti i nešto što pre toga nije planirano.

Sovijeti su plan «rata zvezda» shvatili i izuzetno ozbiljno. Teske je verovatno da su oni nasuprot, makar u tehnološkoj mogućnosti da se tako nešto i ostvari. Znači li to onda da su istraživanja u veštačkoj inteligenciji odmakla znatno dalje nego što je poznato, više čak nego što i mogu da pretpostave stručnjaci?

Nešto drugo, međutim, dobro je poznato: sve do pre neku deceniju priličnujevanje telefonskih i svih

ostalih razgovora bilo je izuzetno teško, dugotrajno i skupo. Jer svaki sat razgovora snimljen na traci zahtevao je najmanje još isto toliko vremena da bi bio sačuvan ili ukoliko razgovor nisu beleženi automatski, tražio je čovaka koji bi sedeo sa slušalicama ne ušims i čekao da osoba koja se priličujuje kaže koju reč. A i tada se informacija nalazila posle ogromnog broja potpuno beskorisnih (za priličjuvaca dakako) razgovora.

Računari su to rapidno promenili. Dovoljno je na određenu telefonsku vezu priključiti kompjuter sa odgovarajućim programom: napisanim na nekom od jezika veštačke inteligencije. Računar sve razgovore snima, pri tom obračun pažnju na «ključne reči». Ključne reči bi mogla da bude bilo koja, recimo «raketa». Kada naiđe na nju, program ne samo snima celu rečenicu u kojoj je ona izgovorena, već poredaci druge reči u rečenici u kojoj je izgovorena «raketa» nalazi nove i na taj način izdaju cele kontekste razgovora.

Priličjuvanje više nije dosadno, skupo i dugotrajno. Čak posao obavljaju računari. Postalo je prvi put u istoriji, ne samo moguće već i relativno lako izvodivo!

Programski jezik planer, kao i generacije koji su sedile primenjujući sve više i više ličnosti o kojoj se piše romanu. On je hladan lišan emocija, ne zaljubljuje se, i radi podjednako dobro za svakog poslodavca – koji je napisao program. On je – kompjuter.

Možda se, jednostavno, od veštačke inteligencije previše očekuje, pa svo ovo o čemu je bilo reči, ne čitaje toliko iznenađujuće, možda se očekivalo pre malo, ali pred činjenicama čovek biva uplaskan. Čini se da je, ipak, pravu silku o istraživanjima veštačke inteligencije 1983. godine, u intervjuu časopisu «Omni», dao Džon Mekarti, pionir u ovoj oblasti.

«Mislim da se treba, još više orijentisati na osnovna istraživanja. Smatram da će najznačajniji napredak u veštačkoj inteligenciji ostvariti oni ljudi koji se bave fundamentalnim problemima iz nekih razloga, danas je veštačka inteligencija predmet valičkog nestipiranja. Kada ljudi još bilo jedva pet godina, ljudi su govorili: «Tja, tja, stvar vam nije pošla za rukom.» Poredimo je recimo, genetikom, gde je prošlo upravo sto godina od vremena kad je razrešena genska šifra... E... možda su ostali periodi kada su ljudi



«Mislim da je pronašao vatru»

Ima ih, s druge strane, i koji sumnjaju u ostvarenje takve Evropske budućnosti. Njihova rezervisanost se zasniva, pre svega, na neuspehu mnogih dosadašnjih pokušaja spajanja ili makar koordiniranja privredne i društvene proizvodnje i zajedničko-evropskih interesa. Ako nisu mogli da se dogovore između Evropske ekonomske zajednice, članice istog vojnog bloka, kako onda očekivati sporazum među onima koji pripadaju različitim blokovima? Kad se nije uspeo sa gimnicama, kako onda može očekivati uspeh u svakoj drugoj stvari?

Francuzi odgovaraju da je razlika između svih dosadašnjih projekata i "Eureka" u tome što su svi oni bili izraz želje bilo neke zemlje bilo ustanove, bilo samo grupe naučnika, da u poslu budu glavni, oni koji će rukovoditi istraživanjima, davati pravce razvoju. "Eureka", međutim, ne trpi sešale. "Svako je dobrodošlo i svako je ravnopravno" — ističu oni.

Sumnjivi i dalje vrlo glavom, recim, očigledno, nisu dovoljno racionalni, tako bih rekao, i prikrati. "Eureka" ima neke projekte koji bi trebalo da se ostvare do kraja veka. A to je samo os petnaest godina. Jasno je zašto je potrebno da se radi tako brzo: Amerikanci i Japanci, svaki za sebe, nemaju novlje kakvima se čakove stari kontinent. Imaju ih mnogo, jer mnogi projekti na kojima Europa tek želi (i to je još nije izvestno) da radi — tamo su uveliko i laboratorijama.

Kao što obično biva, pokazalo se već treba i biti optimista ili pesimista, ali se ne zove "Eureka" privući pažnju i pomoći, jer mnogi projekti su veštačkom inteligencijom. Ili, svi, koliko nas ima, postajemo samo "posmatrači sopstvene istorije", na najboljem putu da tehnološku zavisnost pretvorimo u privrednu (zrak neki već nisu?), na kraju i — polihiku?

Srećom po Evropu, ni u ovom prelesu ne funkcioniše baš sve besprekorno, i tamo mislovdno ne zna uvek šta ga čeka za siledne krivine...

Cogito, ergo sum

U prvom poglavlju čitalac je mogao da sazna kojom su se brzinom računari razvijali, kako su generacija za američkim jezikom. Kako bi Caroli Bebič, koja smatra moćno modernog računara, danas svoje čudo, teško bi poverovao u ono što mu otki kazaju, izvesno je da i porod najbolje volje ne bi shvatilo ni tranzistore, a kamoli čipove sa više od milion bitova.

Čini se, na koliko apsurдно zvučalo, da je to i glavni razlog što računari ne mogu još više. Jer što je mašina složenija, zahteva i toliko složenije programe na kojima neretko jede cela ekipe koji se smenjuju, oni rastu do veličine kada niko više ne može u njima da ih shvati. Silne investicije, ubacivani potprogrami u potprogram potprogram, vremenom se gube iz vida, a program postaje nametnuo za koji smo srećni ako samo raditi ono što radi, makar i po cenu strapnja da iznenada ne počne nešto drugo.

I tu nastaje ono što se naziva

"programski jaz". Razvoju softvera nije ni izbiza pratio usavršavanje hardvera, programi se plju u nemalom broju slučajeva isto kao i pre dva decenija, jezik na kojem su stvarani tek su usavršena verzije jezika iz šezdesetih godina.

Da se softver razvijao makar približno brzo, bejsik, fortran, čak i paskal, davno bi bili samo epizoda u razvoju računara, čak bi se i jezici nastali u ovoj deceniji ovog veka nazivali — muzejnim jezicima.

Opetprihvaćeno mišljenje, "členjenica koji svako zna", jeste da su kompjuteri neverovatno brzo postali i najmoćnije mašine dvadesetog veka, da se današnji računari i onaj od pre samo deset godina ni u kom slučaju ne mogu poradići. Ali to istoga, tog "svakog" ni najmanje ne sprečava da kao opetpoznatu i aktuelnu stvar privući in ono što je još u početku XIX veka u "Beleškama na analitičkoj mašini gospodina Bebiča" napisala ledi Ada Lavis.

"Analitička mašina (kompjuter) ne može ništa stvoriti niti nešto naući samo ono što joj naredimo da učini. Sposobna je da analizira, ali ne može da prepozna analitičke rešenja ili istine. Njen zadatak je samo u tome da nam pomogne u rešavanju već poznatih problema."

Pre nego što izložimo neke primere, valjalo bi da preiznemo nekoliko šta to znači "stvoriti nešto novo". Da li to podrazumeva stvarnu koju ne poseduje niko drugi, koja, dakle, nije mogla da se nauči? Ako se čitavo slože a tim, onda moraju da prihvate i tvrdnju koja u toga sledi: "stvoriti nešto novo" znači "rešiti problem za rešavanje problema koji dotada nije postojao, tačnije problema za koji se znalo šta je rešenje, a ne i ZAŠTO je to tako, isto tako i pronaci novog, dotad nepoznat put, bolji od postojećeg.

Pre desetak godina dosta se govorilo o rešenju problema "čini boje". Polje podeljeno na kvadrate treba popuniti različitim bojama, ali tako da se dve iste boje ne sudare. Koliko različitih boja, oko osnovne, treba poredati? Jasno je da je to težak i samo četiri. Ni tri, ni pet. Rešenje, kako što se zna, bilo je poznato i stariim Grčima i Rimljanima. Inače, ne bismo danas imali predivne mozaike sačuvane u gradovima od pre nekoliko hiljada godina. Međutim, ono što ni oni nisu znali, a nedovršeno ni mi, jeste matematičko rešenje toga. Pokušaj je bio, onako, naki su prihvatili, da onda posle stvarne analize odabirani zbog nedostataka ili pogrešnih pretpostavki. Onda se pokušalo s kompjuterom. I, on u uspeo. Dokazao je da su potrebne četiri boje. Prvi put u istoriji.

U ovom slučaju, dakle, ima svoje teorije, ima i dokaza. Tako već verovana na računaru. Iznenadjenje kompjuter je pronašao nov, dotad nepoznat način dokazivanja teorema, da su u uglavi uz bezu jednakostričnog trougla identični.

Džozef Veizmanov koji, kao što smo videli, negira istraživanja u veštačkoj inteligenciji, nešto mora da prizna. U okviru mnogih programa za koje dokazuje da nisu nikakav napredak već da su samo urađeni na boljim programskim jezicima, izdajica DENDRAL i MACSYM, koji

postoje na Stanfordskom univerzitetu i u MIT-u.

Pre nego što objasnimo šta radi dendral nekoliko neopodnih namena: atom bi molekula sastoji se od jednog protona i jednog neutrona, oko jezgra, samo jezgro čine neutron i proton. Maseni broj predstavlja ukupni broj protona i neutrona e jezgru. Maseni spektar javlja koji su neutroni i protoni a koristi se u antizil hemijskih molekula. Od hemikara koji se nazivaju rećnici, na postdijplomskom usavršavanju traži se da na osnovu masenog spektra zaključiti o kakvoj je strukturi molekula reć. Njihov problem je uskoliko sličan onome da se rekonstruiše tzv. praistorijskog sela samo na osnovu ostataka koje su otkrili arheolozi. Poznato, dakle, izuzetno teško, mukotrpno, i iznad svega, neizvestan. Zašto je tu dendral: program koji analizira maseni spektar i, s velikom verovatnoćom, daje optike molekula što obrazuje i daje spektre. U naigoreme slučaju, tra verovatnoće nije ništa manje nego kako bi radio čovek. Vajznanstvo, čak, misli da ovaj program ima i veće mogućnosti od čoveka koji bi sam analizirao spektre.

Maksima je, po svim standardima, neverovatno veliki program za izvršavanje simboličkih matematičkih operacija. On može da obrađuje algebraijske izraze iko uključuju formalne promenljive, funkcije i brojeve. Radi diferencijala, integrala, traži grančne vrednosti, rešava jednačine, faktoriše polinome, razvija funkcije u redove... Sve to izvršava simbolički, a ne numerički!

Zadatak koji obavlja maksima, baš kao i u slučaju dendrala, može da radi samo iskusni profesionalac, pače nije diferencijal i integrativan.

Ledi Ada je u svom prvom programu napisala i da računari ne prepoznaju analitičke rešenja. Da li je mogla da pretpostavi da će nastati maksima, da će programi koji su napisani na jezicima veštačke inteligencije i te kako poznati relacije, da će moći da ih pogređe razvstavaju i izvlače zaključke? Jasno da nije. Ali svi oni koji i danas prihvataju njeno mišljenje — mogli su to da znaju.

Šta bi tek bilo da ne postoji jaz "hardver-softver"?

Niko pametan ne bi, kada čuje pogled "veštačko drvo", dokazao da to nije prirodno drvo zato što nema korenje, lišće... Jednostavno — pomislio da je drvo plastično, i složio bi se s izrazom. Zbog čega je u veštačkom inteligencijom krdućenje? Zašto se od nje traži da bude identična prirodnoj?

Svi ljudi veruju da imaju šta znači misli. Svaki čovek veruje da i onaj drugi isto tako veka da misli (doduša, neko više — neko manje, ali nije poznato da se bilo ko požalio na nedostatak sposobnosti mišljenja); ne smatra da to treba posebno dokazivati.

Tek kada se postavi pitanje "u našim mišljenjima računara, počinje da postavlja stalno nove zahteve da bi priznao čak i mašina uma da misli, tačnije da bi dokazao kako je mišljenje samo, i isključivo, privilegije čoveka. Čak i za životinje, evidentno živa bića sa mozgom, izmislilo je reć "nagon" koja treba da

objasni sve njihove postupke i koja istovremeno isključuje razum

Na ekranu računara vrlo je jednostavno napisati bilo koju rečenicu; potom je uneti u memoriju, pozvati za predstavljanje, samo program istovremeno kad god na zaslonu. Značajno sad je kompjuter povezan s nekom bankom podataka i da ima pristup u veću memoriju centralnog računara. Zamislimo dalje, da su i "veliki sistemi povezani jedan s drugim, da su, dakle, objedinjeni kucnom računarskom mrežom, svistupak ogromne količine informacija, milioni i milijarde podataka, svakotiko istorija ljudskog duha, toliko čak da nijedan čovek nijedna grupa ljudi nema pregled celine. Nije teško zamisliti, jer jako jeste već danas.

Zamislimo onda, da se jednog dana, iz čista mira, na ekranu kucnog računara pojavi "Cogito, ergo sum" (Mislim, dakle postojim) Renea Dekarta (Rene Desportier) Ništa lakše nego zaključiti kako je upravo tu rečenicu neko slučajno svakako, pozvao iz memorije i koje je bila smeštena.

Čak i kada bi bilo moguće dokazati da niko nije dao instrukciju računaru da na bazi rečenice izvede iz konteksta, krivi bi bili upravo matematski programi a kojima smo govorili i sve bi se nastavilo kao da ničega nije ni bilo.

Ume li računari da misle? Odgovor na to može da bude samo neodgovoran i da: "ne. Zavisno već od toga šta se smatra pod mišljenjem. Ako prihvatimo ono što je rekla ledi Ada onda on to ume već danas. Ako želimo da ima sve vrline i mane koje poseduje i čovek — teško je verovati da će ikada umeti.

Čak i ako bi sasvim izvesno jeste da računari ničući kako su danas sutra još više, brzo i rapidno menjavu svet. Ako se to već dogadja; za li toliko bitno radi i ono to zato što umaju ili zato što ne umaju da misle?

Nije bitno, i zato lako možemo da izjavimo kako "ne volimo kompjutere", kako nam se ne dopada ono što su učinili; još više što će učiniti. Pri tom kao da zaborsavamo! Ni nas je baš briga. Šta im čovek viktorijanske epohe rekao i ovome što smo mi učinili s njegovim svetom? Bi se strah od računara, tačnije od veštačke inteligencije ne zasniva na tome što oni menjavu. NAS svi ti, postojimo, nam radimo znatno brže i bezdušnije, već na ideji da bi jednog dana i nas same mogli dovesti u pitanje?

Herbert Sajmon optimista koji je 1958. godine rekao kako je se "računari u skorju budućnosti rešavali probleme kakve su u stanju da reše samo ljudi, to je lepo primetio.

"S Kopernikom; Galilejom čovek je postavljen u sam centar univerzuma. Darvin je okončao ulogu čoveka kao bica koje je bog stvorio i podario ga dušom i razumom. S Frojdjom je prestala zablude da je čovek stvarno racionalno biće. Razvojni mislešci i kompjuterizacija sistema koji će moći da uča, on prestaje da bude bica koje je jedino sposobno da na inteligentan način manipuliše okolinom."

(Kra)

Znanje je akumulirano kod naših stručnjaka

CIRIL KRAŠEVEC

U vreme kad se i platinski odlažnjamo na sopstveni um i kao znanje moramo brže da kumuliramo u proizvodnju odnosno u stvaralačku praksu, razgovarali smo sa Jožetom Janom. On je poznat starijim privrednicima i svima onima koji se bave inovativnom delatnošću. Drug Jan je direktor radne organizacije Novum, predsednik u Savezu pronalazača SR Slovenije i Saveza pronalazača Jugoslavije.

O vama znamo da ste jedan od prvih jugoslovenskih inovatora. Inicirali ste i profesionalno inovatorsku praksu. Kad ste počeli time da se bavite?

Već pre drugoga svetskog rata bavio sam se strukom koja je bila povezana s izolacijama toplote i hladnoće. Ali u svom radu sam bio vezan isključivo na strani materijala. Pošto smo posle rata neko vreme bili potpuno ošedeći od sveta, nije nam preostalo drugo nego da se analiziramo onim čega u zemlji ima. Ako sam htio i dalje da se bavim svojom strukom, svojim zanimanjima, jednostavno sam morao da budem kreator.

Odmah po završetku rata počeo sam da razvijam nove materijale. Tada su stvari uspevale i zato jer su morale da uspeju radu s uspehom počele da se primenjuju, počeo sam inovator. To je značilo da se na mens gledalo kao na udmarnika. Čak sam i karte za snabdevanje dobijao kao udmarnik i teški radnik.

Takvim radom sam se bavio nekoliko godina. Do 1957. godine saradim sam pri Izgradnji bazične i vojne industrije kao savetnik. Od 1957. do 1964. godine sam već radio u grupi učestvovao u osnivanju preduzeća Termika i pri izgradnji naše brodogradnje.

U prvom godinama sam kao Jože Jan iz lik inovacija dobijao ono što mi je pripadalo, ali kako su godine prolazile bilo je sve lošije. Baš zbog takvog stanja počeo sam da se bavim mišlju da bi trebalo da se neko profesionalno bavi pronalazačima koji u svojoj sredini probuju da učine nešto korisno. Da se ne odnosi prema njima tako da za svoje delo samo što nisu kažnjeni. Tako je 1972. godine nastale RC Novum koje okuplja sve moguće inovatore.

U stvari ima više preduzeća čijem ste u nastanku kumovali. Još mnogo više ima i pronalazača i dostignuća. Čime se najviše bavite?

U godini reolucije Informbiroa, kad amo bili dovedeni u najtežu situaciju, Jugoslavija je samostalno gradila prve visoke peći u Sisku. Osnovni izolacioni materijali su "naši prijatelji" zaplenili i zadržali ga. Tada me pozvao konstruktor drug

Drago Čerar, jer nije znao šta da radi. U dva dana smo uz pomoć drugova rešili problem. Dana 29. 11. 1948. godine je drug Tito buktinjom pripalo visoke peći. Time se najviše ponosim.

A kako je nastao Novum?

Razmišljao sam jednostavno: ako sam ja već bio među onima koji su pri svakoj inovaciji "izvukli kraći kraj", zašto da se to ponavlja unođelo. Neko mora da podmetne glavu i stavi postavi na pravo mesto. A pošto sam imao već nekoliko decenija iskustva s "naručivanim", pošto sam uvek probijao led rukovodeći se mišlju: Uvek se treba boriti i odražati poverenje u stvaralački rad, osnovao sam i Novum.

Poznato je vaše razmišljenje o ulozivateljskoj delatnosti u privredi. Ono je puno kritike i mnogima se nimalo ne dopada. Zašto mislite da je tako?

Pre svega posmatram razvoj samoppravno društva. Za razliku od klase gospodara i izrabljivanih, naše društvo nastoji da se približi idealu da radnik koji radi može i da odlučuje. Radnik se pojavljuje i kao gospodar i kao takav ne može da bude iskoristavan. To je i osnovna intencija sistema koji su formirali Tito i Kardelj sedamdesetih godina kao nekakvu treću stepu ovog društva, gde se najrazličitiji interesi slobodno ukrštaju i taktičke i to je sadržaj dopunjenog Ustava iz 1974. godine i osnovni sadržaj Zakona o udruživanju radu.

Moje gledanje na celu stvar se malo razlikuje od sadašnjeg politizovanja i pisanja u vezi s tom problematikom. Možda je razlog tome što sam kao predstavnik inovatora s drugom Milom Špiljakom učestvovao u dopunama Zakona o udruživanju radu.



nom radu. Osnovna misao vodilja celog Zakona je neprestani razvoj i stvaralaštvo. Ali u daljoj primeni loših zakona došli su do izražaja elementi koje već jasno vidimo: raspodela, raspodela, raspodela, preraspodela, prava, prava, itd. Umesto dohodovnog odnosa stvorio se odnos raspodela.

Razrešenje čvora sadašnje problematike samoppravno društva vidim u tome da slobodni stvaralački rad, na svakom radnom mestu bude glavni element udruživanja radu i sredstava, koji će otvoriti vrata u budućnost. Dok to ne postignemo, obrtaćemo se sami oko sebe i neće nam pomoći ni milijarde kredita ni Eureka, kao što nam nisu ni do sada. Treba naći osnov kakav su zamislili i idejni začetnici. Mislim da će tada društvo opet postati zanimljivo, ne samo za nas nego i za svet.

Hteo bih da vas podsetim na vreme od pre deset godina kad je naš sistem bio javno objavljen. Tada su druga Kardačija pozivali štom sveta da objavljuje principe našeg sistema. Ne samo po zapadnoj Evropi. Vodio je i dugu razgovore s tadašnjim američkim predsednikom Kerterom. Takav oblik socijalizma činio se simpatičnim Zapadu. A mi smo uspeali da tu simpatičnost potlozimo.

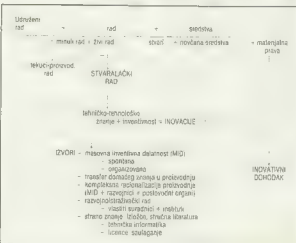
U svojim razmišljanjima delam od osnovnog sadržaja Zakona o udruživanju radu. Samo stvaralački rad je onaj rad koji rađa novim i svevremenim rezultatima. Istovremeno povećava i pravu, a ne zamisljeni dohodak, koji je ugrađen u proces, u tehnologiju i može da se formira i kao materijalno pravo, kao industrijska svojina, kao povećano bogatstvo radne jedinice. Dok toga ne bude, odnosno ako sistem tu kategoriju zapostavi i izbrisao, onda će opet kao izvor dohodka nastupiti samo tekući, privredni rad, a on je unepred planiran i izračunat. Na njegov račun se upisuju svi, sve tamo do Federacije i računaju na njega. A pošto se stanje neprestano pogoršava, treba da pravimo onaj novac u Redecima, u obliku hartije. Tako se stvarna mašina za inflaciju. Tako deformisani samoppravni sistem je pouzdani generator inflacije. Bez daljnjega uspeva da prosečno evropsku inflaciju povećava svake godine 5 do 10 puta.

* To znači da se svim stranama nastaje planirati, li zamisljeni (nestvarni) dohodak.
** U situaciju objavljenja priče nastaje jako obrtaćemo već nekoliko godina.

Privreda treba da bude uređena tako da svaki dan teži ka inoviranju, prilagođavajući tekucim problemima. Zašto je kapitalistički sistem ovako žilav? Zato jer se svakim danom obnavlja i prilagođava teškoćama. To mu daje onu veliku čvrstost bez obzira na nedostatke koje ima. Naša privreda mora stalno tražiti znanje. Novo znanje je svakome potrebno; od čistačice od inženjera. Svako može da ga nađe u okviru svojih mogućnosti i da ga formira. Društvo mora da bude samo, tako otvoreno da mu znanje stalno bude potrebno, da svaki dan uplije sa sebe to znanje i ugadi ga u stvaranje većeg dohodka. Tehnološka revolucija koju preplavljuje svet ne popušta, nego postaje sve veći dimenzija. U računarsstvu i na mnogim drugim područjima rešimo od pre tri-četiri godine već ima dostojanstvo starosti. Samo jednu generaciju unazad situacija je bila drukčija, trebalo je da prođe 20-30 godina da se neki novitet uopšte probije.

Pretpostavljamo da među novim znanjima ubrajate i informatičku tehnologiju. Kakvo znanjenje joj pripadate?

Novo društvo je i bez nemože da ga zadržimo. Novo društvo je po obliku informatičko, a po sadržaju inovativno. U evropskim današnjim uslovima drukčije društvo više nije moguće. Ali htio bih da skrenem pažnju na jednu stvar. Računarstvo - da, novo društvo - da! Sve te promene vode menaju šablonosa, serijske proizvodnje i odumiranja ručnosti, kancelarskog rada. Time



MALI OGLASI - MALI OGLAS - MALI OGLAS - MALI OGLAS

najkvalitetnije programe po povoljnim cijenama. Izuzetno kupujemo pojedinačno ili u kompletima. Tražimo ispunjeni katalog Berta Sorak, Kutkova 4, 41000 Zagreb, tel. (041) 568-324.

PRODAJEM ZBRIT-116 K, ponude na adresu: Igor Pezdiak, Brestovačka 32, 61000 Ljubljana, tel. 01-1056

PEGASOFT SOFTWARE

SPEKTRUMOVCI! Pegasoft Software vam je spremno dala najnovija kompleta od 12 programa po cjeni od 1300 din. plus. Kasek G-90 - 500 din, počinje - 150 din. Pojedinačne cijene programa je 200 din. Komplet nam obično: Gurnigini (ulimata, Dvoj zapisi, Whomi (Melbourne House), Strip Oskov (Wizard's Lair 3), Tau Cat (ZIR), Astroflore (Hemmi C.), Robin of Sherwood 90 (očičava avionu o Robinu Nadi, Cosmic Warlord (Caan), N. M. M. A. D., [C] 81, Sweeney's World (Zastava), Sig. a. Crash), Energia Force (Shadow Five 2, Zoro III) i GOLF, 2212 AD (Džagan Design), Gladiator, Three Wrecks in Paradise (M. B. B.), Pyramonta (4. program), Gary (Gary Green) G.J., Strong Arm, Winter Games 12 (U. S. Gold, Epsay) Komplet apr. 86: Arc of Vesoot (Held of Vesoot 2), Zoris (ZP), G. Grotzki, Wode (Sringing), West Bank (Grimm G.), S. M. Rozina (Kčičičan), Death Wave (Osvajčica), Tomahawk (Ivanja Hinkopljiva), Blast of the Planets (Bostan), Street Hawk (Zastava), Art Sačie (Hemmerston program) crtanja (Cizelj), Chivora (Fizicist), Riddlers Dan (Eledor), Dreams, Forbidden Planet (Design Design), Blade Runner (IGRL), Spore (M. B. B.), The Way of the Wizard (G. Green), G.J., Rock'n'Wrestle (Melbourne House), 30 30 borba karate, Ghos and Gobins (Ede), nastavn. Compendium, Moguća je razmjena kod 12 programa. Kataloge nudimo - informacije tražite na adresu: Pegasoft Program, Alan Križanec, Zupovna 10, 41000 Zagreb, tel. (041) 210-715.

SPECTRUM! profesionalni prevod upućeno na: Informatični program Eile (900), Samokod «Komputer biblioteke», Filip Filipović ul. 41, 33000 Čakab, tel. (032) 31-20 - 1378

SPECTRUM! profesionalni prevodi: Matična i sobotična (1200) Džusenbrinje (700) (400), Najnovije (1300), u kompletu 3300 (Novi) «4 program», Katalog 2000 (2500) Prevodna upućeno za isključivo programe: Dvapac, Mega Basic, Basic, Arc, Melbourne House, F.R. Bofor, Kaspar, Monitor, Džusenbrinje, Tajnovi, pojedinačno 800, svih deset 4000 Kompletna literatura 5000, «Kompletni biblioteka», Filip Filipović ul. 41, 33000 Čakab, tel. (032) 31-20

PAŽNJA-PAŽNJA-PAŽNJA! Prva jugoslavenska biblioteka programa radi. Najnoviji dan programa, upućuje u druge pogonosti: za samo 500 din. Trdine besplatno katalog Berta Sorak, Kutkova 4, 41000 Zagreb, tel. (041) 568-324.

MARSHALLS (1986) katalog: spectrum 656 ponude, 150 din. Dva (1986), Oskar 1, 54360 Valovno, telefon (024) 82-965 ili (064) 683-143

BESMITHI POKRE KATALOG: spectrum 656 ponude, 150 din. Dva (1986), Oskar 1, 54360 Valovno, telefon (024) 82-965 ili (064) 683-143

Gorana 24, 11060 Zemun, tel. (011) 197-700.

NALJUVIJE ERDOKI Program za spectrum 11060 Zedac Strip (ton Gde - deset do paketa), 1000 din sa kasetom Zorko Vokovajevic, Vladimir Gorana 24, 11060 Zemun, tel. (011) 197-700.

ZK SPECTRUM 46 K - prodajam najnovije programe za računar. Javite se Janek Krdak, (062) je av. 62329 Pivna na Korčulji, tel. (062) 360-296.

SPEKTRUMOVCI! Nerva va sporo učlanjenje? Turbo Tape za spectrum u 2 verzije. Prva verzija udružena učlanjenje i animacije na 3000 bauda i jedinstvena je za rukovanje, dok druga radi na 9600 x 7200 bauda. Cena: jedna verzija plus uplatu, kasete i poštom je 1000 dinara, a ako kupite obično, samo 1700 dinara. Tel. (041) 685-741 ili Davor Žiljak, Lofajnov prava 16, 41000 Ljubljana, tel. (01) 1154

SPEKTRUMOVCI! Prodajam program za spectrum 40 dinara. Katalog besplatno, jasnim tekstom. Franje Švernanj G.Š., 51000 Rijeka, 11-167

PALICU ZA IGRANJE Concothor 1 i Kampaniti interfejz za spectrum, novo, prodajam za 14.000 dinara. Informacije na tel. (062) 329-355.

CANGAROO SOFTWARE najviše najkvalitetnije naše nastupajuće! Od svih programa Elite: Svooi Dora, Lord of Midnight, Pišter 3, Star 12, Winter Games, Rambo 2, McGaughey, Tour de France, Hackat, Comandant, Barry (S. Bred), Speed King, Indecent anno, Beach Head 2, P. C. Fuz, doberito 7 + kasete - 1300 din Brza i kvalitetna igra. Tražimo programe za PC-128, Region Paint 65, Ericovs 8, 4000 Zagr., tel. (041) 578-172.

ZK-811 ZK-811 Legendas koja i dalje (Z) zahvaljujući velikom broju programa koje možete naučiti kod našeg Džagan, D. Hrvatica 59, 14000 Aleksinac, tel. (019) 871-628.

ZK SPECTRUM - Rambo, Popovic, Impossible Mission, samo 40 din. Tražimo besplatno kataloge Davor Virovec, Cepelova 25, 43350 Dubrava, tel. (017) 1175



ZK-81 16 KI Svih vlastiti ZK-81 koji zbog pogodnosti spectrum i kompjuterna ne mogu da godu deo pravih programa za svoj računar, nika se obrate ZK Software Studiju. Veliki izbor je više od 150 programa, od Maska do najnovijih hitova sa kompletna softverske scena. Cena jednog programa 50 dinara. Tražimo besplatno katalog ZK - Software Studija, R. Vrnjačević 65, 61000 Banja Luka, tel. (078) 47-637, od 5 do 12 i od 15 do 19 časova.

LEO SOFT vam nudi najnovije programe po pristupačnoj ceni. Ispostila odmah! Najbolji kvalitet! Nemašite prazninu! A u svojoj izbora imate igra koju šilo su Bounty Box, W. S. Ping Pong, Elite, Robin, Šibel 2, Scooby Doozy Dog i Yabba, Šus 2, Brel, Šimbel, Cestar, B. Šelaj i druga. Besplatno kataloge, tražimo: onarda R. Končar 471 41230 Kaniža, tel. (045) 22-907

SPEKTRUMDŽELJE Najbolji, najkvalitetniji i najsigurniji programi izda i kod Sveučilišnog besplatno. Nemašite crkavino u kompjutera deo jedinstva. Dejan Vasić, J. Veselinova 737, 15000 Šabac, tel. (015) 24-183

BATRON CLUB vam je bilo najviše najnovije besplatno programe 1 Gurnigini (ulimata - Dvoj zapisi) 250 din, 2 Winter Games (Epsay U. S. Gold - Moj miki - 85) 400 din, 3 Tau Cat (ZIR) - sennemija igra, najbolja obično Elite 250 din, 4 Zedac (Matalech, u uplatu) 400 din, 5 Sweeney's world (Džagan) Games 250 din, 6 Bliste of the Planets (Miko Gena u uplatu) 400 din, 7 Astroflore (Bostan B. Bred) 250 din, 8, 2112 AD (Design Design - Ikon i prizoni) 350 din, 9 Astor Oskov (Hemson Compendium 250 din, 10, Cosmic Warlord, Oskar 250 din. Cena: jedna verzija plus uplatu je 2000 din, - kasete. Katalog besplatno. Glasovi imaju poslati 10% Poštne, poštane član. Bostan Club! Batron Club, Lora Ribara 37, 11000 Beograd, tel. (011) 346-074 / 4443-352

SPICA HARDWARE SPECTRUM profesionalna zastava SPICA, Centromis izdatstva (za povezavanje s printerima), BB Zedac interfejz, GEMMONS verzija 1.0 (za interfejz), programator SPECTRUM, AD konverter PROGRAMOVAC: CP/M moduli s programima IBM PC-XT, DPM komandni i savetujućim i nastupajućim programima (dvojezični), masinski (dvojezični) upravljači po neudržini.

SKC FORUM Mikrodinamika SPICA Kersikova 4, 61000 Ljubljana

MC SOFTWARE Spektromovci! Uvažni programi: Izvornici predlažu za zaštitni rad za spektromom. Komplet 1 sadrži 34 najboljih i najnovijih programa na disketama (mnoštvo) kasete, a komplet 2 sadrži nove i najnovije programe, lakode ne izdatstvenim izdatku kasete. Cijena 1 kompleta 1000 din + kasete, katalog uplatu 1 dan. Zoran Mitrović, Pere Todorovića 103/3, 11000 Beograd, tel. (011) 352-635

MC SOFTWARE! Spektromovci! Najbolji programi apr. 1986. Rok isporuke 1 dan. Cena kompleta je samo 800 din + kasete. Kvalitet zastupljeni Komplet 31 Zoro - U. S. Gold (par ostali) Nini, Gurnigini (Wizard's Lair 2), Whomi! The Music Box (Ivanjina muzika), Zony (Achtovani) X C E. M. Fresco, Robinson-Jason Gam, Tau Cat, 2112 AD, Jagansoft, Astroflore, Parazitator Komplet 30 Elite (najbolja igra sa Commodore 130C) najred - u spektromom. Maska (Eric Gled), Energia Force, N. O. M. A. D. Transformor, Sweeney's World, Substranman Šimbel, Sir Fred Metabla, Cosmic Warlord, Hypershuttle, Think, Tomhawa, Blimbo, Zedac (Miklova), Barry (S. Bred) 103/38, 11000 Beograd, tel. (011) 352-855

ABC SOFTWARE! Najbolji programi za spectrum. Najzrele one (40 din) Katalog besplatno Tomislav Staničević, Amunovic 27, 4000 Zagr., tel. (041) 373-351

ZAGREČANCI - Beta Kentauri Šibel nam vam pred najnovije elitizirane. I sve softverze za ZK spectrum + za C. Commodore, Rambo 2, Maska 2, Spy vs. Spy, W. S. Baskinbal, Ikon i prizoni, 4 i 6 disketa udružni programe za Commodore 64. Šil ZK spectrum obratite se na adresu: Mario Kus, Oskovka 4, 11000 Zagreb, tel. (011) 455-350, a za Commodore 64, Zoran Šil, Kombovska 35, 41000 Zagreb, tel. (041) 373-351

KUPAJEM spectrum 46 K. Cena po dogovoru. Goran Pezdiak, Kutkova, tel. (032) 31-20

PRODAJEM Sinclair ZX 8116 Kc sa programom, 81 programi i uplatu, za svega 2 M. Dejan Gogoci, Alaga Viteza Boruna 63, 41000 Zagreb, tel. (041) 683-143

mo dječino sa računar. Poštujte svoje nepremisljene kasete Sebastian Husulin, 88 (011) 378-917 u Brel Kovačić, tel. (061) 578-332

FUTURE ORIGIN dokazuje svoje profesionalno kod već tuču godinu Vesak izvorni smrtka, pojedinačne cijene: nekvalitetna brašna odmah Kom 2941 od 88 igara za spectrum kodu 1000 dinara plus kasete. Najnovije kompleti 24 Rambo, B. C. Oskov for Nires Fairlight... 25 Zoro, M. E. E. E. J. 26 (Gurnigini) Uspadator... 27 (Winter Games 1 - 4), Pyramonta i Slogung Mita, 1. 28 (Barry McGaughan Box, Street Hawk, Arc of Vesoot... 29 kasete i oprema 50 din (najbolje za spectrum). Future Origin, Radučeva 7, 41000 Zagreb, tel. (041) 417-082. Za veća prodajna mreža poslati 11222

PROGRAMI za spectrum po 50 dinara. Tel. (061) 737-319

LUKA DOPT - superativne programe, vasc. Što se Elite, Maska, Robin of the Wood samo 800 din (dinarski) besplatno katalog! To mogu da vam ponude samo Bostan Tom... Uputanje 12 R. Bostan Tomak Kuvčević 4, otopica, u 41000 Zagreb, tel. (041) 568-324

NALJUVIJE kompleti za ZX spectrum 46 K, 500 din na CD, kasete (400 din) Gurnigini, Sweeney's World, Strip Zedac i mnogo drugih besplatno kataloge, traži: Sennemija (Zastava) 38, 31378 Križevci, tel. (0901) 31-041, 1121 KL - najnovije programe. Cena nekvalitetno program 200 din. Besplatno kataloge, Poljina nastavnica Maska Zec, Maska Hrade 1, 41000 Zagr., tel. (041) 568-324

SPECTRUM - 22 najnovija programa za zaštitom programi: ITTY SSTR, Oskar 10, Wabon, Oskov, OTH, CRZTY (ima još mnogo toga) - kasete za samo 1000 dinara. Prodajam obično 150 najkvalitetnijih obrazovno-udržinih programa. Komplet od 50 programa po 12000 dinara + kasete za samo 1500 dinara. Informacije: Rade Branković, Oskovska 29, 12240 Kulaševa, tel. (012) 82-451

800 din
SPECTRUMOVCI! Elite najbolja igra. B + kasete + poštom je uplatu na 600 dinara + 1300 din. Najnoviji programi, besplatno kataloge, traži: Sennemija (Zastava) 737, 15000 Šabac, tel. (015) 24-183

SPECCY SOFT kompletni programi po niskoj ceni uplatu sa besplatnim informacijama i kataloge. Epsay Soft, Epsayna 1, 61000 Ljubljana, tel. (01) 210-002

DOPT paket - 81 programi koji predstavljaju najveći programski program 800 dinara. Tel. (061) 732-750

SPEKTRUMOVCI - najnoviji hitovi (Sopeman, Scooby Doo, Cybernaut, Winter Games G. S. Gled), Gocinici i još mnogo drugih. Šilni programi 50 din, nov 30 din. Poštini pri uplatu, kataloge besplatno. Džagan Gocinice, Vesakova 151, 11000 Beograd, tel. (011) 455-350

Prišam vam zbog kupovinskih igara. Kupio sam igre od nekog Slovenca, ali su bile izdane i tek su stigle. Zato, vaša molba ukoliko je moguće da kupim od vas najnovije igre. Ako se to može napise mi koje su najnovije i njihove cene

Jani Vetter

Prevalje Uz ovakve želje su nam u pomoć stigli vreme obratili i Vladan Drobajčić iz Pribeja, Andrej Herić iz Prevalja, Goran Šinkar iz Murške Sebote i Matjaž Valenter iz Jeseni- ca. Ponavljamo: uredništvo ne presnimava i ne prodaje kazete. Sve igre, koje nam šalju na oceni- vanje britanske softverske kuće, podalimo žrebom učesnicima u na- sloj nagradnoj zagonetki i glasači- ma za Prvih deset Moji mikra.

Moj mikro čitam od prvog broja na srpskohrvatskom jeziku i veoma ga cenim Ipak, u nekim tekstovima se nalaze manji ili veći propusti, ili su informacije nekompletne, a to je i razumljivo. Tako, na primer, u prou- čenoj analizi, se štampač star SG-10 i star SG-10 bez jedne reči o verziji za računara commodora SG-10, koja je, po meni, daleko stabiln- ja od verzije bez oznake "C". Naime, štampač SG-10 C prema original- nom priručniku, ima mogućnost de- finisanja samo jednog sadržaja programskog jezika, dok štampač bez oznake, nema mogućnost indeksira- nja, nema nakom-instrukcije ili S obzirom na važnost mogućnosti de- finisanja znakova i mogućnosti in- deksiranja molio bih vas da mi, ukoliko vam je poznato, odgovorite da li je moguće izmeniti sadržaja programskog jezika, a programskim putem, ili dodatnim hardverom, ostvariti o ovu mogućnost na štamp- acu SG-10 C ili ga savasiti izjednaci- ti sa SG-10, ali za rad s računarem commodora 128.

Geza Arsov

Na žalost, ne može ništa o SG-10 C. Pismo objavljujemo kao upo- ređenje ostalih komodorica da ovaj štampač slučajno ne kupe.

Prije nego što počnem, želim bih da pohvalim vas ići. Veoma mi se sviđa i kupovno sam ga od prvog broja, iako tada još nisam imao ra- čunara. Nedavno sam postao vlasnik računara commodore 64. Za sada sam putem oglasa kupio dvije kaze- te sa programima. Čak sam jedan i sam ukucavo. Medjutim za to mi je trebalo čak pet i po sati. Igram samo video-igre

Još prije nego što sam kupio ra- čunar, želim sam da poslatim pravi haker. Ali, nisam ništa napredovao na tom polju. Medjutim, čuo sam za jedan vrlo lak programski jezik, to- goro. Puno sam čitao o njemu i da je pravi za početnike. Vas bih zamolio da mi kazete i preporučite naku lite- raturu da učim taj programski jezik.

Nemanja Milivoić

Za početak prečitaj svoju koga u martovskom broju.

Uspio sam nabaviti jedan broj va- šeg časopisa, gdje se testirah stari 800 XL i poslo je bilo napisano na slovenskom jeziku, nisam uspio sve razumjeti. Pa me interesira da li sta-

ri uopće upadaju bezik u romu, ili ga treba uopće sa kazete svaki put kad se želi upotrijebiti kompjuter.

U želi izbor za kupovinu dolaze uz stari 800 XL još i commodore 286 i sharp MZ 731. (Presudna je cijena) Pošto i o ova dva modela ne znam ništa, molim vas da mi odgovorite koji od ta tri modela najviše odgovar- a početniku za igranje i učenje progra- miranja. Molim i krace podatke. Va- ša preporuka bit će presudna.

Reađo Perusić

Kraljevica

Za podatke o računarsima komo- dor 64 i sharp MZ-731 morate pre- čitati starije brojeve časopisa. Atari 800 XL ima ugrađen ATARI- BASIC (upaljen u ROM) od 8 K koji je na raspolaganje odmah po uključanju računara. Prilikom tip- ke OPTION možemo bezik isključi- ti i upisati u računac neki drugi pro- gramski jezik, ili program, koji ne koristi bezik. Predlažem vam da kupite komod 64, upaljavom zbog vrlo velikog broja igara za njega - jedino ako vas ne odvratu skro- dvostruko veća cena, pa se odluč- te za atar. (Z. M)

Pošto sam nedavno postao vlas- nik atarija 800 XL, odmah sam kupio četiri igre: Mochi, i Mochi 2, i njma nema skoro ništa o mom računaru. Razočaran me je i Moj mikro za koji sam mislio da je najkvalitetniji i naj- svestraniji. Kad sam ga prelistao, bi- lo je stvarno svega, ali u atariju 800 XL, ili bar u 800 XL, ni neć. Zato vas molim da u idućim brojevima obje- ljuite bar po pola strane u atariju 800 XL, ukoliko je moguće. Jedan pro- gram, koji vama ne znači mnogo, mnogo znači nama. Verujte, mnogi vlasnici atarija bice vam veoma zah- valni. Uskoro cu vam, ako vas inte- resuje, moći da pošaljem neke pro- grame. Pripremam dve igre i jedan poslovni program.

Zlatko Bleha

Bela Crkva

Statisticki se može dokazati da rino i u atariju 800 XL, ali u računaru je Moj mikro objavio i više stvari. Na- čin je da se ostali naži časopisi o mikro-računaru sa- jedno. U njemu se objavljuju i stručni odgovori na pitanja čitala- ca u vezi nabave, programiranja i korišćenja ovih računara. (Z. M.)

„Šefovi“ i „bibliotekari“

Predlog Branka Čurčića iz Ogulina (Moj mikro, februar) da se razmjenjivaju programi za spektar organizuju u grupu po izboru, imao je dosta odjeka. „To je stvarno super“, piše nam 12- godišnji Dario Vidović, Josipa Debeljaka 20, 41430 Šemberov. „Ja bih dopunio prijedlog drugom članom Kluba, odnosno imao bih 8 članova te jednog šefa (direk- tora). U rubrici Razmena javljali bi se samo klubovi. Tako bi se izbjeglo i da se 6-8 stranica po- glavni zbog oglasa. Preprodavati igara bi onda mogli prodavati samo nove igre a ne i nešto iz prošlosti. Znam da biste od preprodavaca dobivali manje oglasa, ali možete naplativati rubriku Razmena - to za klub ne bi bilo previše. Neka i vlastiti amateri/šneidnera, C 128, C 64, spectruma i drugih naprave klubove za razmjenu programa i iskusavati.“

Mladen Erjavec, Ustanička 5, 71 000 Ilidža, komentira: „Ne slažem se sa prijedlogom o klubu u kome bi neko bio dužan da sni- ma programe u boljem periodu, što. Mnogo je teško mijenjati se neobavezno, bad hoces i koliko hoćeš. Ako je nekome baš stalo do klubova, zar ne bi bilo najbo- lje uključivati se na nivou jednog grada, kao što je to lijepe pred- ložio drug Berđ? U to ime poziv- am sve Sarajlije (i druge) da mi se jave da se dogovorimo o razmjeni.“

Zeljko Mušev, V kongresa KPJ 20/III, 78000 Banja Luka, pi- še: „Ideja je grupama, za poče- tak, možda nije loša. Ali šta ako neko ne može nabaviti detalje programa mlašečno? Punoću prihvatam ono što je Lazar Berđ

napisao u januarskom broju Moj mikra s vazi s klubovima. U ovim kontaktima cete sigurno naci nekoga ko ce vam pomoći i odgovoriti na pitanja ili proble- me koji su vas mučili i slično. U klubovima se međusobno mogu raspodijeliti poslovi, razmjenjiva- ti programe, rješavati probleme, pa čak i držanje kursava iz bejsika (naravno - bez naplate).“

„Ideja Branka Čurčića je do- bra, samo neosnovivajva“, smatra Alan Mirko Potrdžac, Matiječića 2, 41000 Zagreb. „Mišlim da bi bilo bolje kada bi Moj mi- kro otvorio klubove amatradora- ca, spektromovaca, komodoro- vaca itd. Oni koji bi bili učlanjeni razmjenjivali bi programe, a ako bi neko drugo zaplijenio kazetu, izbacili bi ga s preporkom svim članovima da sa njim ne raz- govraju s njim. U Mom mikru bi se klubovima mogle posvetiti 2 strane.“

Berdalovic Geza, Ul. Peteh 5, 17, 54327 Bilje, predlaže da uz Razmenu uvedemo i „slupač ne- časnih!“: „U njemu bi se objavli- vala imena da sa njim se ne ogre- šni o etiklu razmjene programa, sa kratkim obrazloženjem njih- ovih greha. Predlažem i prvo ime da se u rubriku, to je Igor Jevnikar iz Ljubljane, Gabrščičeva 87. Javi- o sam se na njegov oglas u Mom mikru 12 i od 07. 12. 85. poslao mu kazetu sa tri razmen- jivih programa. Ni kakve vjele- letonskih poziva, razgovora i pisa- nima nisam primio njegov odgo- vor (u vidu kasete sa programi- ma). Nečuveno! Nije nečuveno. Bostjan Potokar, Pod gozdov 61, 51290 Grosuplje, opitlježu Mi- roljubla Pačica, Radnička b. D., Osipotovo, da je isto lako zad-

Vaš list čitam od prvog broja, a javljam vam se prvi put. Molim vas, pohvalite vašeg saradnika Jura Sikvarca za objavljen članak „Do- tri stari komodor 64“ (februar 1986.)

Posobno vas molim da mi date dopunske informacije za dva članka na 17. strani, gde stoji: „Nedavno su objavio dodatni Turbo Trans koi ima 256 do 512 K rama, a omogućava- u dve stotine puta brzi prenos podataka i staje 450 Dm. Ram se upotrebljava kao ram disk, pošto u deset sekundi a njega ukopiramo kompletan sadržaj diskele.“

Napominjem da povremeno dobi- jam brojeve revije 64'er ali otkad sam pročitao vaš članak, nemam mira. Posjedujem CP/M verzija 2.2 i kompletan komod 64 sa flopi dis- kom i štampačem 803. Postavljam vam sedeca pitanja:

1. Gde se uključuje RAM disk i kako se koristi?
2. Ako je priključak kablovski, da li se kablovi odvajaju zajedno sa do- datkom?
3. Daite mi adresu da odmah na- bavim TurboTrans!

žao njegovu kazetu Ivan Kepi- lović, Trg vojvođanskih brigada 18, 22000 Sarajevo, komentira: „Na 18. strani pisma se kaže da ni nakon tri meseca čekanja nije dobio kazetu od Damira Bočaka, Lajnčijeva 4, 42900 Čakovec.“

Ubuduču, savetujemo svim či- talcima koji budu imali tekve probleme da se obrate sudu ili da prihvate ideju o postavljanju kluba. Otvorite telefon 37 41000 Zagreb: „Razmjenjivati bi jedan drugom prodavali programe počećućem po dogovoreno cije- ni koja bi bila veća od vrijednosti kazete i programa. Po mom mi- šljenju ne bih onda razmjenjiv- ali nego pošto svoju kazetu, ku- pio kazetu u programu po vi- šoj cijeni nego što ona vrijedi.“

Posle svega toga šekirao nas je sam Branko Čurčić: „Javljam se po drugi put i moram na žalost konstatirati da moje prvo pi- smo nije našlo na željeni odjek... Javljam mi se tek tri mje- seca nakon objavljivanja pisma, razmjenjivati još mnogo programa. No njihovi prijedlozi naglani su me da zajedno pokušamo još je- dan korak naprijed: organizirali smo Biblioteku programa koja treba predstavljati sintezu kavalit- etno-efinno Biblioteka (kao i svaka druga) nudi na posudbu kazete i programima i uputstva po vlastitom izboru. Pored toga svakom članu garantiramo da ćemo nekome vrstom preplate- liti poslati minimalno 50 najnovijih, po kvaliteti probarnih progra- ma.“ I tako dalje u istom stilu. Moj mikro mi daje povod za ne- kakvim bibliotekama ili klubove koji bilo šta naplaćuju, a po- temika o predloju člaoća Čurčića time završava. „Šefovi i ru- bliotekari“, ujedinite se na ne- kom drugom mestu!

Dodatak bih koristio za istovremeni rad sa CP/M i tako bih iskoristio staru dobru disk jedinicu 1541 i proširio memoriju.

4. Želim da nabavim monitor orion CCM-1280 jer kad radim sa CP/M na monitorski prepravljeno televizoru trim (iskra) dobijam vaoma slobodan karakter. Znam da je to zbog računara, ali me interesuje, kakva bi bila slika na orionu CCM-1280 sa CP/M jer monitor želim da koristim kao zeleni monitor za moji rad i igre za disk.

Boli ste od predstavnika Emana, od koji usred Ljubljane nisam dobio nikakav odgovor osim prospekta. Uopšte ne škaskam, ali ste najbolji časopis u Jugoslaviji.

Štrašo Ilijević, dipl. maš. ing. Skoplje
TurboTrans prodaje Rosamöller, a sve kablove i uputstva dobijate zajedno sa spravom. Slika na monitoru bi naravno bila bolja nego na televizoru, ali još uvek nedovoljno kvalitetna za dalji rad. Trebalo bi da kupite i karicu za 80-stupnu grafičku. (I. J.)

Pročitao sam prikaz komodoru 128. Objavljen u Mom mikro od januara 1986. Oduševio sam da kupim taj računar, ali s obzirom da ne

znam engleski u toj mjeri da mogu eventualno sam da protumačim uputstvo za korišćenje, molim vas da me uputite na nekog izdavača, koji ima prevod uputstva, ili na neki drugi način da nabavim prevod uputstvo.

Dragan Milojević
Donji Milanovac
Pored uputstava na engleskom za C 128 postoji dosta literature na nemačkom (adresu izdavača Data Becker smo objavili više puta). U nas završeno nije izšla ni jedna knjiga o ovom računaru, ali u malim oglašima nude prevod na srpskohrvatski. (T. S.)

Imam komodor 128 i kasete 1531. Sve je u redu do igara, ali onda zapne igra, animizirane bez programa Turbo Tape (pr originalnog Grog s Rowenja i slične) mi primaju. Ako stavim igre s TurboTapeom, stižem najpobolje do FOUNO iGRA, a dalje mi ne grabi. Mislio sam da nije dobro postavljen glavni kasetera. Kasetar sam s prijateljem priključio na njegovu C 64 i priključio kasetu i sam je primio sve programe s iste kasete. Sta nije u redu? Molim vas za saveti napojem da kad C 128 promenim u C 64, dajem mu iste

komande za stavljanje programa kao da pred sobom imam C 64. Još neštio da i C 128 ima stereo izlaz (izlaz VIDEO) i ako ga ima, da li postoje stereo programi za igre?

Robert Skrbinek
Iliriska Bistrica
Pošto se C 128 u modusu C 64 ponaša sasvim isto kao šezdesetčetvorica, kasetofon ti mora raditi. Obrati se nekom servisu Kak i kod C 64 i kod C 128 se može simulirati stereo zvuk tako da priključiš računar na hi-fi aparat. O tome da postoje igre napisane u starijeh tehnikama, nisam čuli. (T. S.)

Zašto preporučujete računare amstrad 6128 i atari 130 XE kad znate da je komodor 128 mnogo bolji, a i ne možemo da kupujemo računare svake druge godine. A sada pitanje: U rezoluciji 640x400 koliko boja ima C 128 (i li 16)?

2. Koji monitor je bolji – sopstveni 1901 ili orion CCM-1280?
3. Koji kasetofon je bolji za C 128 – 1530 ili 1531?

Bobi Iloski

1. Pogledaj test u januarskom broju Moj mikro. 2. Najmanje je problema, naravno, s originalnim monitorom. Testovi poredjenja s

stretnim časopisima su bili vrlo dobri, a model 1901 «slisaju» samo monitori iz mnogo više cenovne klase. 3. Kasetofoni 1530 i 1531 se razlikuju samo po boji jer je drugi namenjen senji C 16115 i plus 4. Pošto ovi računari imaju poseban ulaz, dobijaju uz kasetofon interfejs, prilagođen modelima VC 20, C64 i C 128. (T. S.)

U rubrici Vaš mikro se je javljao prvi put i želeo bih da postavim nekoliko pitanja.

1. Kakva je razlika između komodoru 128 i komodoru 128 D?
2. Koje je disk jedinice najbolja za komodor 128 i kolika je njena cena?
3. Koji je kasetofon najbolji za C 128 i kolika mu je cena?
4. Da li se na C 128 mogu da priključe Epsonovi štampači?
5. Kakva je razlika među palicama quickshot II, IV, V, VII i IX?
6. Zašto je quickshot IX najskuplji? Šta ima više od ostalih?
7. Koja je, po vama, najbolja palica?

8. Kolika je cena C 128?
Pišite više u komodoru 128!

Dejan Filipović
Leskovac
1. Verzija 128 D ima ugrađenu disketnu jedinicu VC 1571 i odvo-

Fanfane sa piratskih brodova

Što je mnogo, mnogo je! Svaki koji objavljuje pisma – «poklani» ljudi koji se čude: «Zašto se pralstvo ne zabrani; kod nas? Zatoqa pa Englezi su to već učinili!»

Finol Sad otvorite bilo koji engleski časopis i sa iznerviranošću čete ustanoviti da nema piratskih oglasa. Ali, okrenite sledeću stranu i sigurno čete naići na veliku rakovinu nove igre, i ako vam se sviđa (i ako ste Englezi) ide za ugle u prvu kompjutersku prodavnicu po vaš program. Šta će vam pirati?

A kod nas? Zamislite ovakvu situaciju: brižni zakonodavci su zabranili pralstvo. Otvorite novi broj Mog mikro i sretni uvidete da nema piratskih oglasa. Onda okrenete sledeću stranicu i ne vidite ništa osim rubrike RAZME-NA, a pošto niko više ne donosi nove programe svi su odavno razmislili šta su hteli i svi imaju samo stare igre koje imaju i vi. Zavarate MM pitajući se šta ih sad igraju Englezi? Puni zavisti odzlate u Beogradšanku i tamo vam nude Štrumpfove i Kontra-čap 2. Brrr! «Ali, šta smo pogrešili?» pitate se.

Ova orovnostovna vizija je naša biserna budućnost ako se «spasiti» domaćih hemički i dalje budu zustru bunili (pošto su se najpre dobro obezbedili programima od lokalnih pirata). Ljudi, šta vam je? Zabrani nas, nećemo propasti, ali nadijte drugi način nabijanja programa i ostavite se čeno kod pirata (usled konkurencije) tako niske da služe tek da se vrati sama uložena za nabavu novih programa. Tek

jednog dana koj dana kada kod nas bude postovno organizovan izasac prodavnika i legalan uvoz programa i kad pirati budu stvarno šteti društvu, treba ih ukiniti (ucetalom, zašto su Englezi to učinili tek sada?)

Već čujem kako neki od vas pomenuju moralnu obaveznu prema izvorima programa koji se misle da ga naprave, a onda ga ovaj veselo prodaju za deset peti-šest i ipak u ovoj situaciji bar neko kupuje programe iz Engleske da bi ga prodavao ostalim pralima, a ako nas ukinele pre vremena – strane firme će ostati i bez tih kupaca pa će šteta za njih biti još veća.

Ruku na srce, jedna čekam dan kada će u Mom mikro videti reklamnu za najnoviju Ultimateovu igru, obuci kaput i doneti koji lepo upakovanu kasetu sa uputstvom, pa mekari i po papirnoj ceni.

Sva ovo, po meni, kazuje da je pralizam normalna faza u razvoju kompjuterskog tržišta svakog društva i da su u ovom trenutku upravo pirati oni koji drže našu kompjutersku sadašnjost, i da ih nema, ne verujem da bi postojao. Moj mikro kao i ostali dragi naši časopisi za računare.

I još nešto: jako mnogo pirati od beljaka znaju jedino LOAD (da učitaju Multicopy), a od mašinice tek toliko da učitaju hoderles, gomila ju-hakera su upravo oni uporni rasturbači zaštite i tražeci besmirnosti, to jest: pirati.

Pirat Goran Alimpić

Gilgibyte
Kapetana Popovića 15
Beograd

P. S. Zabrani nas, ali bice vam kao; sećate se starih, dobrih vremena novih i javljnih programa.

Poštovana revijo za računare, reklama, oglašje...

Javljam vam se povodom sve učestalije prozivanja pirata u svim našim časopisima. Naime, ja sam «pirat» i želeo bih da znam ko bi kupovao računare u SFRJ da nije naš? Na ovo pitanje ne morate odgovarati, jer se odgovor već zna: velike radne organizacije i častica visoko obrazovani ljudi koji žele da obavljaju korak sa razvijenijim Zapadom, ljudi od nauke i komarja Pantelija koji hoće da pokaže da ima devizne, Naime, sustina odgovora na ovo pitanje leži u ne tako davnop prošlosti (1982. godine). Tada su grupice antuzijantna, studentska, inžinjeri i drugi kadrovi u engleskim i nemačkim prodavnicama ugledali računare ispod 100 funti, ZX 81. Za njega su kupovali programe (originalne) po zaista papirnim cenama. Tada se niko dosetio da može da zaradi koji dinar više, i to vreme, u prodavnicama se pojaviliju legendarni ZX spektrum i komodor 64. Devek u to vreme nije bilo pirata i video igre, ko bi kupio računare? Engleski softver je uzasno skup i ljudi bi se sigurno dosetili da ce im desetak i dva oskupljenih igara brzo dobiti – računari bi završio u kontejneru ili u WC – šolji.

Danas je situacija drugačija. Igrara ima na hiljade. Pozovemo

prijatelja koji ne čit li skembelje i jednu partiju Knight Lore-a i te budućeg vlasnika računara. U tom grupi ljudi žele Postupeno, njemu će dopadati Invaders i Pacman, pa čak i Superstrel, i on odluci da više svoje programe. Navede se da će očitovati moći da shvata šta sam ovom hteo da kažem. Bez pirata, nema ni računara, ni programiranja (u širem smislu).

Sada nešto o rubrici RAZME-NA. Ne sve strane propagiraju široku društvenu akciju za iskorenjenje pirata, koji po Vašim rečima postaju državni neprijatelji II. A šta je sa razmenom? Zar i to nije pralstvo? Kopiraju uputstva i kasete, kopiraju vstu kopiranja softvera, mehansku programu, mašinskih rulo (folio-ženi), audio-vizuelne prezentacije i dokumentacije i to u bilo koje vrste. Takođe, zabranjena je i distribucija i prodaja programa pod kopirajfom u bilo kojoj formi. Tako plus na svim originalnim kasetama koje posedujem

Nadam se da svestrana akcija uništavanja pirata neće mimoidi i razmisljivati.

Dejan Vasić
Belgia Software
Šabac

Onog trenutka kad ugledosmo vlasnik zakon e autorskim pravima bude zaštitio softver onako kako ga štiti britanski zakon, redakcija Moj mikro, jkida sve male oglašje uključujuće razmenu.

Japanskim gigantima prihodi i ras-
hod računara ne znači mnogo, ali
Si Sinclair... Sad se pojavio i MSX
ili sa super lihom grafikom (Moj mi-
kro 3, 1986). Ko uostalom zna, jer
tina zna brzo rasti.

Vidim da želite i je upao u gužvu
između Miha i Žige.

Predrag Jordanović
Kruševac
Miha i Žiga se nisu topili, nego
su igrali hokey po perinama.

Pre nekoliko meseci sam dobio
spektrum, pa me interesuje kakve
palice za igru mogu da priključim
na Kempstonov interfejs i koliko to
staje. Mislim, da bi ste mogli da pro-
širite rubrike Ekskluzivno, Vaš mi-
kro i igre. U rubrici Prvih deset Mog
mikra biste mogli objavljivati igre,
stara 2-3 meseca, a ne stara
(Ghostbusters) U Jugoslaviji vam
nema para

Matjaz Štefančič
Kranj

Kempstonov interfejs je in-
dustrijski standard i bilo bi predugo
da se nabroje sve palice za igru
koje se mogu priključiti na njega.
Za cene pogledajte u oglašje.

Je sam potpuni laik, ali uskoro ću
nabaviti kompjuter imam moguć-
nost da biram između Commodora
C 116 i atarija 800 XL. Zato tražim
savjet od vas da mi preporučite koji
bi od ova dva bio bolji za mene. Ako
možete, dajte mi karakteristične oba i
njihovu namenu. Ne zanima me
samo TV igra, već programi, grafika
itd. Najbolje bi bilo, ukoliko možete,
da mi pošaljete njihove slike jer me
zanima i ilustrura

Kakva je razlika između Commo-
dora 16 i Commodora 116?

Aleksander Nikolić

Split

C 116 je lića, a atari 800 XL stoja-
din. Ne drugo pitanje samo odgo-
vori mi u prošlom broju na strani 56.

Nadam se da će moj vapaj (u stilu
-Pomagajte drugovi...-) imati
odjek. Naime, interesuje me da li
imate u planu da izdate specijalne
korice za poves dožad izlaza broje-
va jer počinju da se javljaju proble-
mi održavanja «Mikra» na jednom
mestu!

Milan Stanković

Biograd

Ovo pitanje nam je uputila već
šestica čitalaca. Protračun pokazuje
da je mnogo jevtinije da odnesete
cego svežanj Mog mikra knjigo-
vescu.

Redovni sam čitalac vaše odlične
revije i radovali se kupovini. Veoma
brzo primetio sam, međutim, neke
stvari koje mi mnogo smetaju. Ne
ovo pismo podstakrno me Sušni-
kov list C 128. On je veoma pristan
u ocenama i nije precizan. Smetet
mi se prvom redu to što mu se mi-
kroprocesor 2 80 A ne dopada i
brva ga uzat kao ga vidi. A ja
mislim da je to odličan mikropro-
cesor, ako ne čak i najbolji među 8-
bitima. (Ispravite me ako grešim.)

Posebna stvar su Sušnikove oce-
ne programa. Svi znamo da je Suš-
nik pirat (vodi male oglase) i kod
njega mogu da se kupu svi programi
koji su odlični, izvrsni, ukratko naj-
bolji. Svima daje ocenu 10/10, jer, čit-

ram, ne žalost, više ne postoji. Bo-
rite se protiv pirata, a istovremeno
i objavjujete reklame koje čak i
platale.

I spisak programa je pun poga-
dala. A ljudi su dobili visoki honorar,
svaki 2000 dinara (preovredno),
dok je honorar za prošlečan pro-
gram od 4.000 do 15.000 dinara.
Svaki pirat ima svoj katalog po ceni
od 20 do 100 dinara. Sušnik i Bavar
su za svoj dobili goro navedeni iz-
nos. U stvari, to je jednokratna
oglas jer u ovom dobu da se pro-
grami mogu da dobiju na nize pove-
đnoj adresi (TOMAŽ SUŠNIK & DU-
SAN BAVCAR).

Tekvim načelom borbe zaista će-
mo brzo istrebiti pirate (tamo ne-
gde do 2986. godine). Eto, rekao
sam vam što mi liži na srcu i sada
završavam, uprkos svemu, doba
ste revija i želim da takvi i ostanete.
Inače sam se «čajnotno», žurim da
radim sa svojom crnom kutijom u
kojoj je i procesor (kog li uzatšaj) Z
80 A.

P. S. Ako ovo bude objavljeno,
pokušaj «spektrum» za kasetofon
i usmerivacim.

Jura Kufelberg

Ljubljana

Na žalost, Moj mikro ne može da
placa tako «provereno» visoke ho-
norare. Jula meseca prošle godine
samo za spisak više od 2400 progra-
ma za komodor 64 Sušnik i Bavar
platili samo 10.000 dinara
obojici (dokazano). Kad završio
svoj kompjuterski radik, izvodi li
nema na čezari – mikrodrag i ka-
sete!

Pošto ne volite pohvale odmah
prelazim na stvar. Znam da Moj mi-
kro nije revija uključivo za igre, ali
vam dajem dva prijedloga koji bi ga
učinili još boljim i štanjanim. Kao pr-
vo, proširite opisne igre, i sami kažu
da ste pretprijam podvuzama za
opise najrazličitijih igara – iskoristi-
te to. Sigurno sam da više od 50%
čitaoca kupuje Moj mikro samo
zbog opisa igara. Sa sedasnih 6
stranica proširite to na npr. 10 ili
više. I budite sigurni, nikli vam se
neće pritužiti.

Drugo zbog čega vam pišem je
Vaš mikro. Volio bih da se iz te ru-
brike «iskorjene» pisma koja imaju
bilo kakve veze s igrama. To bi se
postiglo lako što bi se napravile dvije
manje rubrike. Jedna bi se npr.
zvala «Teorija», a u njoj bi sam-
očito objavljivali svoje rešenja u
igrama. Druge rubrika zvala bi se
npr. «Joystick» i u njoj bi čitaoci ob-
jasnili kako se može prabi određena
igra, postava, težina, soba i sl. Na taj
način bi se rubrika Vaš mikro ostavi-
la za tehnička i «ozbiljna» pitanja.

Marinko Novak,

Zagreb

Slične predloge su nam uputili
Boris Petričić iz Zagreba, Radó Škrt
iz Zagreba i Franci Zakrajšek iz
Čerknice. Sve četvorica će podeliti
3000 dinara za pismo sa najvećom
taštinom. Nagradu dodeljujemo
druzi i poslednji put. Naime, taj no-
vac (i još nešto novih taga) drugo-
stvo u rubricu Pomagajte, orogno-
va na sledećoj strani. Nove rubrike je
otvorena upravo za igre, savete,
poukove, krikte mešinske namine i
slično. Za rubricu Rekordi žao nam
je, jer... zar zaista verujete da
život orogno-va zaista treba za igru?

Moj mikro pratim od prvog broja,
veoma mi se dopada, lako bi mogao
biti i bolji. Posedujem C 64 i za moje
potrebe je više nego dobar. Kak-
sam polako svladavao osnove u pro-
gramiranju, dočao sam do zaključka
da mi je potrebna disk jedinica. Že-
lio bih da nabavim neku dobru i
kapacitnu. Molio bih vas da mi
kažete da li je moguće priključiti
neke druge disk mašine sem CV
1541, na primer, Sonyvee od 3,5
inča? Napominjem da bih je koristio
isključivo za svoje programe i CP/M.
Takođe bih vas molio za adresu ne-
ke firme od koje bih mogao kupiti
CP/M modul.

Tomislav Gaborović

Subotica

Na li 64 možete da priključite i
druge disketne pogone, ali mi još
nismo čuli za postojanje disketa od
3,5 inča za taj računar. Postoji di-
sketne jedinica kapaciteta 1 Mb
koja radi sa disketama od 5,25 in-
ča. Taj uređaj ne preporučujemo, jer
ne biste mogli da upotrebljavate
diskete standardnog formata.
Bolje je da umesto toga kupite CV
1541 u dodatkom za brzo učitava-
nje i ispramnje. Za prospakt pišite
na adresu: Rossmöller GmbH, Fin-
kenweg 1, Mecklenholm, BRD. Za
plućicu CP/M obratite se nama. Po-
ružubino ćemo prosladiti proizvod-
cau Slavku Mavriću. (J. S.)

Javijam vam se zbog više stvari
koje ne interesuju samo mene, već i
širu javnost.

1. Interesuje me novi programski
jezik GOMAL za C 64. Da li postoji
verzija za kasetu ili modul? Da li se
uz program dobija i neka literatura
koja će koristiti pri upotrebi? Gde
se može kupiti i kolika je cena?

2. Interesuje me CAD i CAM. Da li
mogu da rade i na osobitnim raču-
narima (C 64, ZX spektrum, amstrax
itd.)? Kolika im je cena? Koliko kilo-
bajta zauzimaju u računaru?

3. Koji je najjevtiniji disk za C 64?
Gde se može kupiti?

4. Čitao sam o i sintetizatorima
za zvuk. Da li postoje takvi sintetiza-
tori za kasetu? Koliko koštaju i gde
se mogu kupiti?

Za sada, revija Moj mikro je naj-
bolja prodavna i časopis u našoj
zemlji. Nije ni čudo, kvalitet hartije
je bolji, obraduje sve teme o računa-
rima, a i više i najjevtinije, nazivna
strana govori sve.

Vladan Kuprešak

Požarevac

1. Još nemamo podatka o kom-
u mailu za C 64. 2. CAD/CAM progra-
ma za 8-bitne računare nema baš
mnogo, jer su oni slični sporji za se
stvari. Program za C 64 zove se
Plateine 64 i namenjen je projekto-
vanju štampanih kolu. Staje 500
DM, a može da se poruči kod izda-
vačke kuće Becker (vidi adresu u
prošlom broju Mog mikra). Taj izda-
vač prodaje i knjigu Einführung in
CAD mit dem Commodore 64 (49
DM).

3. Disketna jedinica CV 1541 mo-
že da se nabavi za oko 500 DM, ali
umesto nje možete da kupite Quick
Data Drive koji koristi specijalne
kasete i staje oko 200 DM. Raspi-
tajte se na adresi Nettelator Com-
puter Shop, D-4054 Nettetal 2, Stey-
ler Strasse 221, BRD.

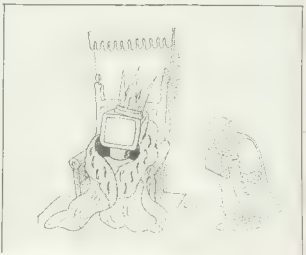
4. Sintetizatori su i za kasetofo-
ne. Joystoff, Humboldtstrasse 84,
4000 Düsseldorf 1, BRD, prodaje
Multisound Synthesizer za 49 DM.
(J. S.)

Imam za vas nekoliko pitanja i
jednu molbu. 1. Koji Commodovor
štampa ima dobar kvalitet i koja
mu je cijena? 2. Koje su osnovne
karakteristike novog Commodoro-
vog računara 128 D7 3. Kolika je
njegova cijena sa diskom i monitorom?
4. Da li je kompatibilan sa C
64? 5. Koji računar je bolji, Commo-
dora PC 128 ili 128 D 7. Zamolio
bih vas da mi kažete koji je asem-
bler za C 64 najbolji.

Dragan Mečević

Sarajevo

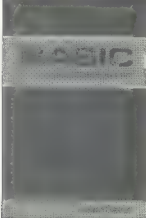
1. - 5. Pročitajte odgovore čita-
ocima u ovom i prijašnjim brojevima.
6. Profistoff-Assembleer koji pro-
daje Profistoff, Sauthouser Str.
50-52, 4500 Osnabrück, BRD (ce-
na: 75 DM), i Maschine 64 koji pro-
daje Dynamics, Postfach 112005,
2000 Hamburg 11 (cena: 79 DM). (J.
S.)



BASIC INTERACTIVE GRAPHICS. Autor: Duško Savić. Izdavač: Butterworths, London, 1986.

JURE ŠPILER

Nedavno je izdavačka kuća Butterworths iz Londona izdala knjigu našeg autora Duška Savića pod naslovom BASIC INTERACTIVE GRAPHICS (Bajsič i računarska grafika). Knjiga je razumljiva samo po tome, kako je ugledala svetlo dana, nego zaslužio punu pažnju prvo svega zbog sadržaja i načina na koji čitaocu predstavlja relativno složenu tematiku.



Knjiga nije za početnike nego u prvom redu za ljubitelje računarske koji žele da prošire svoje znanje i da ih uobličavaju poučavanjem po operativnom sistemu računara. Za čitane ove knjige potrebno je posedovati neko predznanje iz matematike. Dovoljno je ono znanje matematičke koje se dobije u srednjoj školi, po mogućnosti neusernoznoj.

Knjiga je podeljena na šest poglavlja. Svako obrazloženo je podizano osnovnom matematičkom teorijom i odgovarajućim programima u bajsiču. Čitalac može brzo sam da proveru usvojeno znanje ako program prekuca u računar. Ali programi nisu samo samostalni primiri nego se – objedinjeni – pretvaraju u grafički paket koji sadrži sve rutine potrebne za računarsku grafiku. Na kraju svakog poglavlja i zbirka zadataka.

Prvo poglavlje objašnjava nekoliko osnovnih pojmova o programskom jeziku bajsič. Svaki višinski računarski računar može da bez ikakve štete preskoči. Drugo poglavlje predstavlja osnovne pojmove u računarskoj grafici. Opisuje mašinsku i programsku opremu koja omogućava korišćenje računarske grafike, ulazne i izlazne jedinice i osnovne programske rutine za rad sa video-memorijom.

Treće poglavlje vas vodi u svet dvodimenzionalnih krivih, njihovo zapodavanje i predstavljanje na ekranu računara. Svaki srednješkolski

lac se s navedenim poligramima može koristiti pr čučenju funkcija. Matrice poglavlje je posvećeno matricnom računaru i transformacijama u dve dimenzije. Obuhvata i osnovne pojmove o matricama i njihovu praktičnu upotrebu pr preslikavanjima u računarskoj grafici. Dodati su i programi za osnovne matrice operacije. Uokviravanje slike (clipping i windowing) zaključuje ovo vredno poučno poglavlje. Uključivanje takvog poglavlja u naše postojeće srednjoškolske udžbenike mnogome bi obogatilo ilustrativnost objašnjavaju matricnog računara koji je mnogim đacima tri u peti.

Peto poglavlje je prilično leško, jer govori o prilagođavanju deoničnom spajnicu krivih diskretnim tačkama. Objasnjena je upotreba i Bezije-ovih krivih. Poglavlje završava programom za uređivanje slika (graphics editor). Ne bi moglo da se kaže da je taj program baš jako upotrebljiv, ali čitaocu svakako pruža osnovno šta treba znati o pisanju programa te vrste.

Poslednje poglavlje na brzinu predstavlja osnovne prikazivanja u tri dimenzije. Na žalost, ovo poglavlje je bez potrebe suviše skromno, ali ipak čitaocu pruža osnovu koja će mu omogućiti snalaženje u težoj literaturi.

Dodaci u knjizi tumače razlike u implementaciji programa na različite računare (spektrum, epl, BBC), kazalo i indeks programa.

Knjiga premašuje sva očekivanja i čitaocu pruža mnogo više nego silabik udžbenik Elektrotehničkog fakulteta u Ljubljani. Može da posluži i kao udžbenik za računarsku grafiku i kao priručnik koji sadrži sve potrebne programe za izradu vlastitih programskih paketa. Na žalost, moram da utvrdim da kod nas nema – sem deklarativnog – razumevanja za razvoj novih tehnologija, što je verovatno i razlog da je autor izdao knjigu u inostranstvu. Ne znam kako će zainteresovani nabaviti tu knjigu, ali nadam se da će se naći neko ko će omogućiti onima koji su i kod nas željni znanja da im bude dostupno.

Dopad izdavačke knjige iz BASIC serija britanskog izdavača Butterworths.

- BASIC Business Operations Research,
- BASIC Chemical Engineering,
- BASIC Differential Equations,
- BASIC Digital Signal Processing,
- BASIC Economics,
- BASIC Forecasting Techniques,
- BASIC Hydraulics,
- BASIC Hydrology,
- BASIC Interactive Graphics,
- BASIC Investment Appraisal,
- BASIC Materials Studies,
- BASIC Matrix Methods,
- BASIC Mechanical Vibrations,
- BASIC Molecular Spectroscopy,
- BASIC Numerical Mathematics,
- BASIC Operational Amplifiers,
- BASIC Opto-Mechanics,
- BASIC Statistics,
- BASIC Stress Analysis,
- BASIC Structure Analysis,
- BASIC Structural Design,
- BASIC Surveying,
- BASIC Theory of Structures,
- BASIC Thermodynamics and Heat.

Svi govornici naslovi mogu se nabaviti sa adresa: Butterworths, Borough Green, Sevenoaks, Kent, England. This gives Great Britain Cena svake knjige je 8.95 funti plus poštarina i pakovanje.

THE COMMODORE 64 ROMS REVEALED. Autor: Nick Hampshire. Izdavač: Mladinska knjiga, Ljubljana. Cena: 4.500 dinara.

JURE SKVARČ

Nasled se i kod nas pojavila knjiga koja se upušta u samu utrobu C-64. To je Commodore-64 ROMs Revealed, koju su napisali Nick Hampshire, Richard Franklin i Carl Graham. Kao što se već iz naslova knjige može da pretpostavi, reč je o disasembiranju rom C-64.

Knjiga je podeljena u četiri poglavlja. U uvodu su autori obrazložili kako je tekao proces stvaranja knjige i naglasili razlike među verzijama C-64. Reč je o relativno malim korekcijama koje uklanjaju neprijatnosti iz starijih verzija roma. Naime, kad izbrisate ekran, dobijete jednaku boju pozadine i znakova. Zato se prilikom pokovanja na ekran ništa ne vidi ako ne pokupete i e kolor ram. U prvom poglavlju data je slika organizacija memorije, ali koja nam samo ne daje dovoljno informacija jer iziskuje predznanje u toj materiji, koje treba dobiti iz drugih knjiga. U drugom poglavlju opisane su sve sistemske promenljive, vektori interpretatora i operativnog sistema Kernal. U trećem poglavlju nabrojane su sve važne ulazne i izlazne i operativni sistem i bajsič.

Najobimnije je četvrto poglavlje. Počinje s definicijom imena promenljivih, jer su sve promenljive u disasembiranom kodu imenovane i nema nikakvih naredbi u stilu STA \$90. Imena ima veoma mnogo i onaj ko se njima koristi samo s vremena na vreme, neće moći baš brzo da ih upamti, ali ko bude intenzivnije istraživao rom svakako će upamtiti najvažnije.

Zapis je veoma bogato komentarsan, jer se pred ulaznim tačkama nalaze citavi uslovi teksta. Važno je i to što je u nekim ulaznim tačkama navedeno koji programi označeni su tabelom, ali ona na žalost nema ime nego samo slovo L. Posle kojikoga dolazi redni broj. Labela je 1248. Na kraju je tabela simbola na kojoj su svim tabelama i imenima promenljivih dodate i njihove vrednosti.

Uprkos – za naše prilike – relativno visokoj ceni knjige ona ima veliku upotrebnu vrednost za hekere i početnike. Ko god želi da efikasno piše mašinske programe, neće moći da izbegne korišćenje rutine iz roma, pogotovu onih za komunikaciju s periferijom uređajima i za prijem i zapisivanje podataka. Rom je mnogo bolje komentarsan nego u knjizi 64 Internu, a prednosti je i u tome što je knjiga napisana na jeziku koji je bliži našem čovku nego što je nemački, tj. knjiga je na engleskom.

ŠILICJEV MALIK

„ŠILICJEV MALIK“ (The Silicon Idol). Autor: Michael Shalits. Izdala: „Cankarjeva založba“, Ljubljana, 1986. Cena: 2900 din

VILKO NOVAK

Zašto bismo čitaocima koji ne poznaju slovenački jezik predstavljali prevod na slovenački dela, ko je je pre dve godine izšlo kod „Oxford University Press“? Prvo, i širi jugoslovenski prostor želimo da upozorimo na brigu koju veoma izdavačkih kuća u Sloveniji posvećuje literaturi iz oblasti komputera. „Cankarjeva založba“ je pre nešto više od mesec dana dala prilog od čak četiri nova naslova; među njima je i prvi slovenački rečnik kompjuterskih izraza (samo usput u izdanju „Mog meca“ na slovenačkom jeziku nema bafara, interfejsa, sprjavta i silicnih anglicizama). Drugi razlog za ovo predstavljanje jeste činjenica da je delo Majka Šalitsa neobično, izazovno, podstiče na razmišljanje. Jednom rečju, imamo posla sa veoma ozbiljnom knjigom, koju će nekako možda pročitati i u originalu.

Majkl Šalits, čija akademski stručne nije kompjuterska tehnika, već astrofizika, radi sa kompjuterima, ali o njima i predaje i pje. Podnaslov knjige „Šilicjev malik“ – „Silicon idol“ – je veoma rečit – „Staj i meda kompjutera“ – Vlasto Šruk je ovo delo u svom iscrpnom pogovornom označio kao „humani izazov idolatriji“, a sam autor za sebe kaže da je „kritičar tehnologije“. To, međutim, uopšte ne znači da on želi za prošlost i vremenima kad kompjutera nije bilo. Autor promišljanje uzrokovane surobovima pitanja, povezana s afirmacijom nove tehnologije i ne optužuje – Njegovo Veričanstvo čip“, već argumentovano objašnjava da je i za idolatriju, zlo-upotreba i opasnosti svoj onaj ko je izveo mikrokompjutersku revoluciju – čovek, i ne mašina.

Ovu knjihu, koja je zapravo nekakav esej, morali bi da pročitaju svi oni koji su u vaspitnoobrazovnim ustanovama, naučnim institutima i organima odlučivanja odgovorni za uređenje i razvoj nove tehnologije. Lasci da, međutim, ovde naći takorečji sve što bi trebalo da znaju o osnovnim kompjuterske tehnike, njenoj primeni i ulozi u savremenom društvu.

KO POZNAJE KVALITET, ZNA DA JE SHARP UVEK SHARP



MZ-1F19



MZ-1F11



MZ-1P16



MZ-1D19



MZ-1X16

MZ 821:

		Cene u DM
MZ 821	CPU / tastatura i kasetnik	620
MZ 1P16	4-bojni štampač (PLOTTER)	285
MZ 1D06	Exp. jedinica	265
MZ 1F19	flopi disk (SINGLE)	680
MZ 1E05	I/F za 1F19	170
MZ 8B103	I/F za RS 232 C	300
MZ 8BC03	kabel za 8B103	80
MZ 1R18	64 KB RAM	230
MZ 1R25	V-RAM	60
MZ 1C47	kabl za štampač	75
MZ 1F11	MZ-disk. pogon-sekvenacionalni	300
MZ 1E19	I/F za 1F11	120
MZ 1T04	kasetnik	100
MZ 6F03	prazne diskete za 1F11	6
MZ 2Z046	basic (disketa)	250
MZ 2Z047	CP/M 80	340
MZ 007E	priručnik	26
MZ 1X16	igračka palica (JOYSTICK)	43
MZ 1D04	12" GREEN DISPLAY (zeleni prikazivač)	420
MZ 1D05	12" COLOR DISPLAY (kolor prika zivač)	840

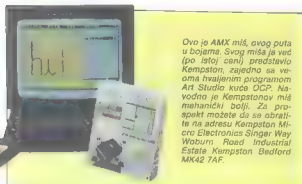
I OKO 65% DAŽBINA

ISPORUKA IZ KONSIGNACIJE

PRODAJE I ZASTUPA:

CONTAL

Ijubijana, Titova 66
(061) 328-441



Dva je AMX miš, ovog puta jer je njihovo. Svoje miša je već (po istoj ceni) predstavio Kempston, zajedno sa veoma hvaljenim programom Art Studio koje OCP. Navodno je Kempstonov miš mehanički bolji. Za perspektivne možete da se obratite na adresu Kempston Micro Electronics, 3199 West Waburn Road Industrial Estate Kempston Bedford MK42 7AF.

Igra koja nije igra

Program je tako neobičan da ga predstavljamo u uobičajenoj rubrici namenjenoj za računarske igre. Već sada je jedan od paradnih konja kuće Activision, a nastao je pod dvigentskim štampom Davida Crena (Piffal, Ghostbuster). Poznavaoci znaju šta to znači - naročito izobilje svih ideja i rešenja. Igru je teško opisati, jer nije u pitanju arkadna ili možda logična igra, a još manje avantura. Dakle, od svega po malo a možda bi bio najekvivaljniji izraz - "komunikaciona simulacija". A sada na stvar.

Na ekranu vidimo, u preseku, tipljicu američku kuću sa svim uobičajenim prostorijama i opremom. U kući živi nas LCP - III, je akronim za Little Computer People, prevučeno na naš jezik - "kompiuterski čovečuljaci" (sam program se zove The Little Computer People Research Project - dakle, istraživački projek kompiuterskih čovečuljaka). Naš LCP živi kao svaki zemljanin, šteta tamo-arno po kući, sluša gramofonske ploče, kuva, telefonira, igra se na kućnom računaru (i), gleda televiziju, čita, piše pisma prijateljima, spava i za njega korace uvek gladi četvoronožni prijatelj. Sve je to u redu, ali šta tu treba mi da radimo?

LCP nije uvek zadovoljan (a mi ■■■ bio zadovoljan?) pa kad-kad sedci za pisacim stolom i kuca saopštenje da svojim raspoloženju. Naš zadatek je a tome da dovedemo u dobro raspoloženje da mu nešto donesemo ispred kućnih vrata, da ga nazovemo telefonom, da s njim odigramo partiju pokera (igra prilično dobro!), za zajedno s njim razmislimo anararante itd. Moramo postepeno da se potrudimo, jer ako ga samo za trenutak zanemarimo, namropodi lice, zatvara se u sobu ili nam čak napiše da nije zadovoljan našim društvom. U najbolje raspoloženje možemo ga dovesti navodno, ako mu obavezno nekog nekog računarsku igricu itd.

Igra, dakle, koja to u stvari nije, već je neko postepeno vraćanje za zgrejanih hekersa za ubijanje svakojaki čudovišta na "normalni život". I oas zbog lakve ideje program je zaslužio najveću ocenu inostranih recenzentale. Igra je napisana za računarske C 84, C 128 i apple II, a na raspoloženju je kako na kaseti, tako na disketu. (Tomaž Sušnik)

Računari su jeftini

Da, proizvođači kućnih računara u Velikoj Britaniji imaju probleme, jer je njihovo hardver jeftiniji. Čak 73 odsto anketiranih proizvođača nedavno se oduporilo Amstradovom planu da na tržište pošalje varijantu većeg kapaciteta poznatog modela PCW 8256, koji kupuju naročito kancelarije, jer je koncipiran za uređivanje tekstova (i pošto staje samo 450 funti). Provedući su glatko izjavili da ih prodaja takvih računara ne interesuje! Zbog nekih cena kućni računari se u specijalizovanim trgovinama sve u robne kuće, gde se dobit ne osvajaju od marže već, pre svega, od velikih količina prodanih proizvoda.

Susari su neuništivi

Jedini Appleov predstavnik u Singapuru moralo je otkazati za zivoti

radnju; izgubio je bitku sa gusarskim programima i kompatibilnostima. Biće dovoljan samo jedan primer; osnovni paket programa koje dobija kupac računara apple II staje oko 2.000 dolara, a na tržištu se brez problema, mogu pronaći falsifikati po 800 dolara.

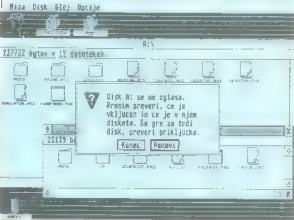
Ko je ko u računarstvu?

I računarski svet sada ima im raspolaganju varijantu poznate publikacije Who is Who. U dva snopica skupljeni su podaci za oko 8.000 ljudi koji nešto predstavljaju na računarskom području. Who's Who in Computing nije jefin - stajae 65 funti - a može se poručiti ako pozovete, u Velikoj Britaniji, telefonski broj: 1-543-7011.

Loša vest za britanske hekere

Britanske firme se sada mogu rugati specijalizovanom mesečniku koji detaljno opisuje najnovije primere nezakonitog provaljanja u informacione sisteme, od "nevinih" hekerskih zabava do finansijskih podvala ("computer fraud", kako kažu Englezi). Preplaća je, doduše, poslovanje (150 funti godišnje), ali preplatićna ama doza - među prvima su se preplatiće banke i osiguravajuće organizacije. Da bi stvar bila još više osujeni, pobrinuo se izdavač (Broadway Publications, London, tel: 0733-47365) direktor koji je zadužen za publikaciju zaista se zove i preziva Richard Hecker.

XENON, koji vam je poznat u prvom redu po igrama za ZX spektrom, bacio se i na poslovne računare. Za preduzeća koja upotrebljavaju Atari 520, 520+ ili 260 ST, napravljeno je nekoliko uslužnih programa (plate, skladišta -) koji čine računar zabava upotrebljivim. Među ostalima pripremili su i YU znakove kao Disk Accessory i u celini preveli operativni sistem i program za obradu teksta First Word na slovenački i srpskohrvatski jezik. Kažu da je »atari« inak ljubazan računar, ali ipak se prilično kruto ponaša prema korisniku koji ne poznaje dobro engleski kompiuterski žargon. Ali s operativnim sistemom i programima na materijem jeziku računar zaista može odmah da se upotrebljava u gubeći vreme s učenjem kompiuteristike. Više informacija doćebite na adresi XENON, pp60, 61110 Ljubljana.



Olivetti misli ozbiljno

Vittorio Levi, generalni direktor italijanskog Olivettija, odabrao je grad duždove za objavivanje svetske informacije; u Veneciji je izjavio da će njegova firma, od sada, imati razgranatu kompletnu lepezu mikroračunara, od prenosnih modela do personalnih računara tipa AT. Da Olivetti misli ozbiljno, dokazuje nedavno otvaranje potpuno automatizovane fabrike, iz koje će godišnje izlaziti po 500 hiljada računara Olivetti - pr i to je nekoliko godina zaradavao svoj hleb pisecim mašinama, danas već polovinu ira s drugih devizaj zaraduje računarsima odnosno, tačnije rečeno, poslovnom mikroinformatikom. Prošle godine je, sa 400 hiljada prodanih mikroračunara, bio drugi ma svetu (iza IBM, naravno) - pr i to je polovinu mašina prodao u SAD i u Evropi je posle IBM na drugom mestu (veliki mudri sada vidja trećinom mikroračunarskog tržišta. Olivetti obuhvata 17. odsto, a Apple 9,3 odsto). Treći Olivettijev uspeh: prodor na samooživljeno tržište (18.000 prodanih mašina).

Olivetti je šlovelromeno najavio da će se pojaviti i na softverskom tržištu, zajedno s velikimama, kao što su Microsoft i Ashton, a i s manjim kućama. Firma je prošlu godinu zaradila sa 6.130 miliona lira prometa (39. odsto više nego godinu dana ranije), u toj je zaposleno oko 50 hiljada ljudi, a njena trgovačka mreža, u čitavom svetu, ima oko 4.000 predstavništva.

Evo i pogleda na stari i novi hardver italijanske ambiciozne firme.

Već dve godine su poznati modeli M 10 i M 24, ali se afirmisale kao kancelarijski mikroračunari. A u Hongkongu izražuju prenosni računar ■■ 22 (manje od 8 kg, ekran s tekuciim kristalima) U samom vrhu su ■■■ PC iz klase uređaja koji su kompatibilni s IBM PC AT. Poslednja tri modela pojavljuju se na tržištu tek ovih dana, a biće, kao što se očekuje, krtački konkurenti iz mato poznatog gradića Ivrea.

Problemi sa svakodnevnim jezikom

Prozvodjači, predvel pisci reklama i neki drugi iz dana u dan sve više se muče, kad moraju u najsvakidašnjem jeziku da opišu nove računarske proizvode - bilo »tvrd« ili »mek«. Svakodg dana, ipak, ne može da se bez softi računara a is »kibazan prema potrošaču« - Englezi poznaju skraćenicu WYSIWYG koja u govornom obliku znači dovoljno smešno da se može zapamtiti (naime, čuje se kao »bišta penika«), a stvarno znači programsko načelo »what you see is what you get« (što vidiš, to dobijaš). Kod sve uspešnije američke softverske kuće America's Software Publishing Corporation (piše za apple i IBM PC) za svoje programe su lansirali prodaju parolu koja upozorava na »načelo najstare iznenađenja« (principle of least astonishment). Softver, ističu, mora biti tako jednostavan i lak za

upotrebu i da "ne iznenađuje kupca".

Peci reklamnih tekstova imaju probleme i s opisom sve većih memorija. Trik s čarobnom reči "mega" ne pali uvek. Kao upšte odgovarajuća opisi veličina rama? Pošto nad se merila iz godine u godinu menjaju: pre nekoliko godina mikro sa 64 K u reklamama bio je "gigantski", "moćan" itd... Kod uglednog britanskog dnevnika Guardian, koji neguje rečovnu i opširnu računarsku rubriku, malo u šal i malo u zbiju, predložio su dve opise: RAM Dpla

2-4 Mb ogromno
1 Mb veoma mnogo
640 K darežljivo
512 K standardno
256 K prihvatljivo
128 K zadovoljavajuće
64 K ograničeno
32 K neodgovarajuće

Za RAM i K, ili manje, izbačeno je najviše opisa: smešno, patetično, komocerski... Ispustili su RAM 48 K, modera i solidarnosti prema siru Divu, mada se izraz nemaće sam: sincilarosko, dugino, kremeničavo...

Ručni fotokopirni uređaj

Neki ističu da je uređajčić, koji vidite na slici, inovacija godine: ovim "brzičam" povučete preko novinskog štupca i obezbeđujete



odličnu kopiju (na oko deset metara dugoj traci posebnog finog papira). Uređaj neće osreći samo Džims Bonadke, već i lakade arhitekta, poslovne ljude i, naravno, računardžije koji žele da za vreme posete konkurenciji, kad domačin ode da poruči kafu, onako "uspul" kopiraju neki listing. Uređaj stajao oko 1.800 DM, a rolna papira oko 30 CM.

Joint venture na mađarski način

Kod naših suseda, koji ima manje od polovine Jugoslovenima, nabrojali su već oko 100 hiljada personalnih računara. Interesovanje za informatiku je tako snažno, da su morali da ga zadovolje ozbiljno i kvalitetno računarskom revijom. Svi su uzgali s svoje ruke sasvim na zapadnjački način: najveća izda-

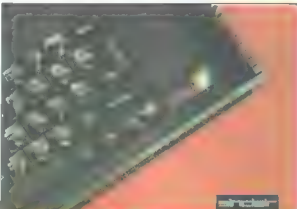
vačka kuća na području revijalne štampe Lappkido Vallaist potpisale je ugovor s američkom revijom Computerworld (Massachusetts) i na mađarskom jeziku sada štampaju S. Z. T. Computerworld. Kod Meg mikra nadamo se, zbog toga nećemo izgubiti verne čitaoce s Vojvodini.

Borba za »redne stanice«

IBM je poslednjih godina temeljito pružio mikroračunarsku izvišće, kač se se sa visina velikih sistema spustio na mikro nivo. Nešto slično se sada događa na području koje je još u brzom usponu i na kome »veliki mudri« dosad nije bio u igri. U mislima imamo tako zvane radne stanice za tehničare i naučnike. Prva polovica za proizvođača računare je to hardver, koji je potreban za opretnu iskvit radnih stanica, čisto skupiji od kućnog hardvera, odnosno poslovnih računara.

Na ovom području dosad je vedrio i oblačio narodač Digital Equipment Corporation sa svojim vakima. Poslednjih nekoliko meseci ne očekivano su se pojavila dva agresivna proizvođača američke firme Apollo i Sun, više koncipirali su radna oruđa koje nisu »ljubavna« samo prema korisniku već i relativno jeftina. Potom se pokrenuo još IBM i porudio model ST (u nekim zemljama ima oznaku 6150). Sada se, naravno, svi pričaju, da li to znači da će i na ovom području važi standardi koje upotrebljava svemogući »veliki mudri« (arhitektura RISC, poseban mikroprocesor, operacioni sistem UNIX itd). Da li će se istorija ponoviti odnosno, drugim rečima, da li počinje novo poglavje »kompatibilnista«?

Sivaj je ovog puta veoma složena, jer su se u irku upalile i druge firme koje su se kasnije na području mini računara (Wang, Data General, Prime, Hewlett, Packard, Norsk Data i u vezi s francuskim Matrom itd). Odlučivače najpre cena, odnosno kako će konkurencije odgovoriti na usrdaj koji je primio IBM i s kome poznavaoci ističu da je veoma atraktivni, i drugo, kakav će potez povući Apple, čiji je mac, prema koncepciji, fakav da se najverovatnije može razviti, bez problema, u istu »radnu stanicu«? Prvić se da ispod jablana koncipiraju mešinu koja više neće biti zatvorenog sistema, već će biti u rodu s famoznim sistemom Unix. Na fotografiji: sistem firme Sun s oznakom 2150



Širom sveta se već piše i napada kada će se u prodaji pojaviti novi spektum 128. Vreme je da i »Moj mikro« napiše neku reč o tome. U Velikoj Britaniji već je sve spremno za prodaju novog spektruma. Šta je tu, zapravo novo? Dupna ima na području grafike, zvuka, priključivanja na spoljno jedinice, a naročito ima manje nedostataka nego kod dobre, stare i jeftine dupe (počevši od prekideča za isključivanje). Slika je stabilnija, boje su mirnije, što je zastuga novog, brzog oscilatora. Više ne treba gledati »cvatjenje« na ivicama pojedinih površina u boji.

Što se liče zvuka, već smo pisali o integracionom kolu »General Instruments« AY-3-8912, koji generiše i šalje tri zvučna kanala na zvučnik televizora. Što se zvuka tiče, nema ničeg revolucionarnog novog. Tehnologija je dobro poznata sa orika, MSX, pa čak i atarija 520 ST, ali donosi pravo osveženje u odnosu na stari spektumov bip. Treba istaći da se čudni zvuci javljaju tek u programima koji su pisani za nov računari. U starim programima se i dalje čuje samo bip.

Od novih, dodatnih priključaka, novi vlasnici će imati RS 232C-MIDI priključak, RGB/kompozit priključak za monitore i priključak za numerički tastaturu. Priključak za monitor je DIN i prema uveravanju sinklerovaca, kompatibilan sa onim iz OL. Priključak za numeričku tastaturu ugrađen je više za svaki slučaj, nego zbog neke izuzetne koristi, jer verovatno neće biti baš mnogo onih koji će je kupiti, kad se pojal u prodaji (ako se ikada pojavi). Priključak za RS 232 / MIDI opat je tradicionalno sinklerovski. Pri pogledu na telefonski priključak, kakav ima OL na RS 232, i na palicu za igranje, čovsku pada na um da su se ljudi dopovrnili za standarde samo zato da bi ser Klavj znao šta ne sme da ugrađuje u svoje proizvode.

Novi spektum 128 ima i nekoliko izmena u samoj ugrađenoj programskoj opremi, zapisano u 32 K ROM memorije, koja se u Engleskoj naziva »Darbi«. Bitni izmazu čini ekranski editor i mogućnost kucanja naredbi slovo po slovo. Za jednostavniju upotrebu računara, korisniku se prilikom uključivanja javlja meni koji pita, kako želi da upotrebljava svoj računar. Može da bira sledeće: Tape Loader, Calculator, Tape Tester i dve verzije bejsika (48 K - kompatibilan sa stisrim spektumima i 128 K). Automatski tejp loader (Tape loader), nagovrađen po uzoru na 9-Ditne strije, unosi samo 128 K programe. Verzija za 48 ili 16 K treba uneti ručno, u modu 48 K Tejp tester (Tape Tester) omogućava podšavanje inačine kasetofona za unošenje programa. U računari je ugrađen i TV-test, koji prilikom na Brejki i Reset šalje televizoru signal za boje i zvuk.

Bejsik u 128 K modu ima i nekoliko dodatka. Nema ih baš mnogo, ali žeto će utoliko više pomoći pri programiranju onima koji uspešno priključe računar. Spomenimo samo naredbu Rlamber (Renumber), koja ponovo numeriša programiste naredve bejsika, i naredbu Play (Play) koja služi za programiranje novog kola za zvuk.

Možda je ovo prilika da navedemo šta brde oni zbioznici koji su 128 već imali u rukama. U »potpuno« kompatibilnom načinu rada sa stisrim spektumom već se nekoliko korisnika dogodilo da igre, pisane za ZX, nisu radile. Oni koji su programe pisali, izražavaju svoje čuđenje, jer ne vide gde je greška, a s »potpuno« kompatibilnosti i ne uspejuju da dosumnjaju.

Sama imo kazuje da novi spektum ima više memorije, 128 K je upravo dva puta više naslova nego što ojednostno može da ude u mikroprocesor Z-80. Zato memorije ima dva puta po 64 K, što blino menja situaciju. Za bejsik je na raspolaganju samo 40 K memorije. Druga banka za 64 K može da nam služi samo kao RAM disk.

Tehnologija, dodata starom spektumom, u celini podseca na atarije iz 1979. godine, s tom razlikom, da je jeftinija (179,99 dolara) i da je na poluce trgovina stigla s Sinklerovom samrtnom casu. »Sinkleri Rliser« obaveća za nov spektum, samo zamislite, prave disketne jedinice. Nadajmo se da neće opet imati Sinklerov pečat, ako upšte blagovremeno ugledaju svetlost dana.

Pozdrav uz divna priključka za štampać, a nadi da će se spektum 128 sledećeg Božića prodati već za 140 funti.

Već je nekoliko puta objavljeno da finansijska situacija firme «Sinkler Riserče» (Sinkler Research) nije baš ružičasta. Zbog toga je radnički savet ove firme u Kembridžu odlučio uvođenje privremenih društvenih mera i odlučio da iskoristi unutrašnje rezerve. Svi zaposleni će se maksimalno uključiti u prikupljanje para za praznu kasi. Dugogodišnji član kolektiva, drug Klajv Sinkler tako će imati priliku da ispolji svoj talenat koji je bio popričnicom zapustio. Početkom meseca aprila doći će na gostovanje u Jugoslaviju i nastupiti u nekoliko mesta. Pošto se sedište našeg lista nalazi u Ljubljani, naveden drug će se sa svojim solističkim programom pojaviti u «Cankarjevom domu». Organizatori će pre njegovog nastupa morati de ukloniti dve plakate za modnodramu «Fraklov povratak» (Fraki je lik pijarice iz humorističke serije «Mesna zajednica» prim. prav.) Priče se da će beogradski koncert biti održan na stadionu Crvene zvezde i da će gosti programa, pored poznatih beogradskih stručnjaka za računare, biti i Lepa Brena i Miroslav Ilić. Kao deklaracija poslušite naše evrovizijska predstavnice koju je revija «Praktična žena» izabrala i za najlepšu pevačicu za prošlu godinu. Ova poslednja informacija internog je karaktera i nije proverena.

Sve do pre mesec dana redakcija je kuburila s novcem. Zbog te nesprajnosti odložili smo izlazak posebnog broja, posvećenog poslovnim računarima. Kad su prošlog meseca naši saradnici otputovali u SAD, Veliku Britaniju i SR Nemačku, odmah su sa sobom i članke, pripremljene za posebno izdanje. Tamošnji izdavači bili su tako oduševljeni njihovim kvalitetom da su većinu priloga otkupili na licu mesta. Osim priloga, nacionalizovani od strane redakcije, utrpali smo upravu Gradskog mu-

zeja Bobrujska originalne prošlogodišnjih naslovnih strana.

Od zarada smo napravili specijalan fond, a sredstva iz tog fonda namenimo povećanju obima «Mog mikro» i za dva nova izdanja. «Mikro» će tako posle aprilskog broja do se povećati za dva štamcarska tabaka (32 strane) a 15. aprila će se na buvljnicima pojaviti i posebno izdanje namenjeno poslovnim računarima. Kroz koju godinu, kad sredimo sve formalnosti u skladu s našim zakonodavstvom, počecima da izdajemo prevedenu verziju američke revije «Bajt». Reviju će štampati štamparija CGP «Delo». Sadržaj će slizati putem javne mreže za prenos podataka «UTEL» iz holandske štamparije, gde se štampa «Bajt» za Evropu.

U reviji već skoro godinu dana pratite seriju napisa o računaru «Moj mikro Slovenija». Osim verzije u kitu, koja će se isporučivati i ubuduće, moći ćete - naravno, za odgovarajuću sumu novca - da nabavite i specijalnu verziju. Računar SMS 128 STDZ razvili su naši saradnici u saradnji s članovima slavne grupe za HP-84. Računar odlikuju izuzetna brzina i grafika, pogodna čak i za CAD aplikacije. Prototipi već neko vreme stoje na stolovima sekretarice redakcije i tehničkih urednika, gde su na probnom ruku.

Međunarodna grupa za veštačku inteligenciju i gubljenje vremena, koja je prošlog meseca posetila našu redakciju, bila je oduševljena ovim prototipima i preporučila ih je kao moguće računare za obrazovanje. Zato naš glavni urednik uskoro kreće na kurs «Računari u obrazovanju», koji Epi organizuje u Kembridžu.

Ako bude imao sreće i u prostornijema «Sinkler Riserče» uopšte mogućnostima prodaje licence za nov projekat firme čika Klajva, koji je u ostrvskoj štampi već najavljen.

NARUČBENICA

Naši pretplatnici ovih dana dobijaju poštanske uplatnice za plaćanje polugodišnje pretplate za Moj mikro. Neke su bili malo zbunjene zbog navedene sume pa zato želimo da vas obavestimo da revija od 1. aprila staje 300 dinara. Zbog navedene inflacije drukčije nije moglo, mada ćemo nastojati da povu cenu što više zadržimo u «ljudnaku». Računarske će sigurno znati da izračunaju da je postupljenje Moj mikro, ipak, znatno manje od ostalih postupljenja.

- Inače, želimo da vas upozorimo još na nešto drugo: broj naših pretplatnika lepo raste. To nije slučajno, mada se ponekad događa da pretplatnik prvu novu brojevu kasnije nego ikada dostavlja kući, odnosno na radnom mestu predstavlja uštedu vremena, a u nekim mestima se čak događa da čitaoci uzaludno traže Moj mikro u knjižnicama (sta se ne može, kad moramo da pokriemo šest republika i dve pokrajine, sa osam različitih sistema distribucije i prodaje, tako da često dolazi do komplikacija - na poslovanjski način).
- Često nam se obracaju čitaoi koji žele da dobiju neko od ranijih brojeva. Nekima izlazimo u susret, a drugima nismo u stanju da ispunimo želju, jer su nam pomešali naručeni-starijih brojeva nestali. Sve ovo ćete izbeći ako postanete redovni pretplatnik. Na taj način ćete pomoći razvoju Moj mikro, jer vidite fond pretplatnika znači lakše planiranje, lepšu hartiju, više boja i - manje poskupljenja.
- U prvom ovogodišnjem broju, na 83. strani, objasnili smo kako se mogu poručiti kopije članaka koje smo objavili prošle godine. Obavestili vas da se i u ovom broju nalazi sadržaj svih napisa u prošloj godini.
- I još nešto: ako postanete pretplatnik i ako po prijemu uplatnice platite polugodišnju pretplatu, možete izbaci «znamenjenja» do kojih u međuvremenu može doći - to jest, eventualna poskupljenja.



Pretplacujem se na reviju »Moj mikro« (Izdanje na srbskohrvatskom-slovenačkom jeziku - nepotrebno precrtati)

(Ime i prezime) _____

(Ulica i kućni broj) _____

(Broj pošte i pošta) _____

(Potpis) _____



Dun Darach

Tip: akciona avantura

Računalo: spektum, C 64

Format: kaseta

Cena: 9,95 funti

Izdavač: Gargoyle Games Ltd, 74 King Street, Dudley, West

Midlands DY2 8 0B

Rezim: kao trazi, naci ce

Ocena: 9,9

DRAGOMIR GOJKOVIĆ

ko si dobar poznavalac igara koje izlaze iz spektum, verovatno ćeš se setiti ove «pret-potopno» igre iz prošlog leta i zapitati se šta će ona u naprednom broju. Mog mikro, ipak, ima dosta razloga da se ova igra nastavak Tir Na Nog, pojavi ovdje. Kao prvo, to su odlična ideja (scenario), izvrsna grafika i gotovo genijalna animacija. Najverovatnije, kada si prvi put obitao ovu igru i ustisnio da bez uputstva u cilju ne možeš da je rešiš, stavio si je u svoju kolekciju neradivih programa. Nadam se da će ti ovaj tekst bar malo pomoći.

Zla Carobnica Skar otela je tvog prijatelja i druga Leoga i drži ga zatvoreno negde u njenom gradu Dun Darachu. Ako si dovoljno hrabar i spreman, pokušaj da pobediš Skar i oslobodiš Leoga.

Na mapu koja je priložena nalazi se nacrt celog grada Dun Daracha sa imenima svih ulica, prolaznica, predmeta i ostalih, za tebe važnih, elemenata. U okviru grada postoji 50-tak ulica (imena su napisana na karti), isto toliko radnji, oko 15-tak različitih likova i nekoliko tajnih prolaza. U radnjama se ili prodaju ili kupuju određeni predmeti koji su ti korisni ili pomažu pri rešavanju neke zagonetke. Treba da razikuješ dve vrste prostora:

– prazne sobe (u njima možeš da ostaviš neki suvišan predmet).

Ima više vrsta likova, prijatelja, neprijatelja, lopova. Naročito se ču-vaj svih likova koji počinju slovom K (Keith, Karn) in čim je računar opo-zorn na njihovo prisustvo, beži glas-vom bez obzira. Ti likovi su lopovi

prve klase, jer uopšte ne primetiš kada te opljačkaju, ali čim dođu u dodir s tobom računar ispiše «Your Pardon» – izviniite, i novac, ili bilo koji predmet koji si muketirno do-bilo, samo nestane. Zato, budi ve-

oma oprezan. Pri prosluku likovi te pozdravljaju sa «Good Day» ili «Go-od Evening» zavisno od toga da je noć ili dan.

Komande su sledeće:
M-levo, A-ovrtanje za 90 stepeni,
W-ostavljanje predmeta.

Symbol S – desno, O – uzimanje predmeta, 2 – promena upotrebe predmeta

Space, Caps Shift, 1, 0 – ponuda (novca, predmeta, itd.), ENTER – ukazak u radnju

Na početku igre se nalaziš na Mead Square u to blizu vrata br. 1, imaš 2 000 indija (novčana jedinica u Dun Darachu) i potpunu slobodu ponašanja! Pomislićeš da je to mnogo, ali kada odeš u prvu radnju i vidiš cene, smračice ti se pred očima. Na skranu vidiš sebe, visokog i snažnog keltskog mladica Cuchulainna sa dugačkom kosom koja se vijori pri hodu, kompas koji ti mnogo olakšava orijentaciju i prazno mesto mi predmete (na početku nemaš nijedan predmet).

Ako bolje zagledaš mapu, odmah ćeš uočiti četiri značajne bloka:

– ARGOT BANK

– IDOLIUM

– LADYUOUS

– ZAMAK

ARGOT BANK je lokalna banka u kojoj dobijaš 1% kamate dnevno na ukupnu vrednost pohranjenog novca. Kamata je mala, ali bolje ista nego ništa. Ovu ćeš banku zapamtiti i po tome što ima izlaz na 4 ulice, tj. s svih strane bloka u kome se nalazi, do sve ostale «obične» radnje ima samo 1 ulaz.

IDOLIUM je mesto kockarnice. Budi oprezan, jer ti se vrlo lako može

desiti da sve izgubiš a tada ti ništa ne preostaje već da počneš od sa-mog početka. Minimalni ulog za jednu igru je 200 indija a maksimalni ni koliko želiš. U kockarnici imaš automat koji vrli 2 kockice dve sile (A i B) i obavještenje o tome kada se koliko dobija. Kada zbir ovih kockica na automatu bude 3,4,5,6,9 tada dobija sto 1 B i to u odnosu 1:1 (Ako si uložio 200 indija dobiješ 200 svojih nazad i još 200 kao na gradu). Međutim, ukoliko izađe broj 2 & 10, 11, 12, tada dobija stol A i to u odnosu 2:1 (Ako si uložio 200 dobijaš ih nazad i još 400 kao nagradu). Ali da ne si sve bilo bajno, ukoliko izađe broj 7 kao zbir kockica na automatu, tada dobija kockarni-ca. Sada cu se odati tajnu kako da dobiješ novac – svim slučajevima sem kada izađe br. 7. Uvek stavi 200 indija više na sto 1 A, nego na sto 1 B. Ako staviš na sto 1 A 600 indija, a na sto B 400 indija, imaš 2 mogućnosti:

– Dobija sto 1 A, dobijaš svojih 600 indija + 1 200 indija kao nagradu, a gubiš 400 koje si stavio na sto B.

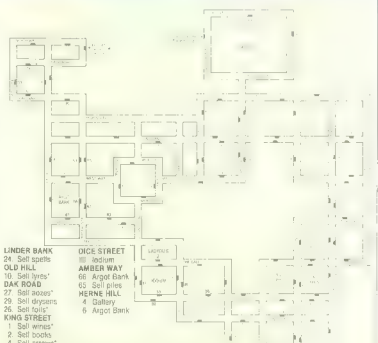
– Čist profit iznosi: 1 400 indija.

– Dobija sto 1 B, dobijaš svojih 400 indija + 400 indija kao nagradu, a gubiš 600 koje si stavio na sto A.

Ovde ti je bezbedben minimalan profit od samo 200 indija.

Pri prvom ulaganjima igrar na manje svote (400, 600) da bi uvek imao rezervu za sledeću igru (ukoliko iza-de broj 7). Najsigurnije ce biti de sačekas da izađe sedmica, pa da tek onda igraš kako sam ti rekao. Mo-glihni rekord u sakupljenom novcu je oko 8.700 indija. Međutim, malo kasnije sam skoro sve izgubio.

- MEAD SQUARE
2 Buy remnants
WEST WAY
19 Sell goldbars
SILVER STREET
81 Argot Bank
82 Sell platinum
83 Sell licenses
LONG LANE
1 Buy clothes
4 Sell hats
5 Sell broadsides
6 Sell needles
7 Sell barrels
8 Buy grapes
10 Sell molasses
THE PARADE
4 Sell hats
5 Sell switches
NORTH WALL
1 Strongroom (grape)
3 Sell statues
MARKET STREET
12 Sell hemlocks
14 Sell pappars
HEARTH ROAD
3 Sell drings
BIRD STREET
16 Sell ruas
28 Sell hammers
19 Hat Man
CROSS STREET
32 Buy sunrims
37 Sell leavis
50 Sell relics
STONE ROAD
73 Sell philtres
MARSH STREET
31 Buy spars
35 Meat Man
NEW STREET
14 Sell razors



Čuška, označene z zvezdicom, su opisane u besedilu. Tačke sa zvezdicom opisane su u tekstu.



Saboteur

Tip: arkadna avantura
 Rečnik: spektum, amstrad CPC 464
 Format: kasete
 Cena: 8,55 funti
 Izdavač: Durell Software, Castle Lodge, Castle Green, Taunton TA1 4 AB
 Režime: nirdža sa specijalnim zadatkom
 Ocena: 9/9

BINE BORŠTNAR

Vaš sam naslov kazuje da ili u igri biti napeta atmosfera. Vi ste u ulozi Nindže, Čoveka-kenke koji u velikoj neprijateljskoj centrali treba da ukrade računarske diskove, da aktivira tempiranu bombu i naprovede pobeget. Ometaju vas naučniji stražari i njihovi verni psi.

Možete da igrate tastaturom, tasterima koje sami odredite i svim vrstama palica za igru. Na donjoj levoj strani ekrana vidite koji predmet nosite. Na početku je to samo šurikan. Zatvorokraka metalna zvezda za bacanje, a putem možete da skupljate druga oružja. Kvadrat na donjoj desnoj strani ekrana vam kazuje da li ste našli neki predmet. Načrtana je i vaša životna energija. Kada vidite da se ta traka skraćuje, malo se odmornite.

Pošto skokite iz čamca idite gore po gatu. Skrenite uljevo i iskočite na stepenicu. Odatle vas put opet vodi uljevo. Kada stignete do stražara, pritisnite taster za gore (udarac nogom u skok) ili taster za pucanje (met šurikena). Sklonite se od psa koji vas grize za nogu, i podite niz merdevine na drugoj strani. Skrenite uljevo i popnite se uz merdevine. Ponekad će vas pogoditi metak iz automatskog oružja na platformi. To je ona nevažna palica s kojom u početku nisu vodili računa. Podite levo, obratite se stražaru i spustite se niz gornje merdevine. Sasvim na dnu idite desno i udite u nekakav voz koji će vas odvesti preko bare. Sada desno. Tu će vas iznenaditi stražar. Potucite se s njim ili pobegnite. Skrenite uljevo, pa niz merdevine.

Podite levo i preko dva ekrana će na red u biti kratak skok. Ako jednom skrenite levo, pa će skok biti dug. Podite desno, izbegnite psa i od-

mah niz merdevine. Opet udano, uklonite stražara i spustite se niz merdevine. Idite desno gde vas čeka voz. Preveće vas preko dva ekrana. Kad izadete iz voza, popnite se u gore policajac. Snađite se iz merdevine naviše, gde vas u istoj silici čekaju psi i stražar, i tu treba da se sami snađete. Opet uz merdevine gde će psi naći na stražaru. Uz merdevine pa desno, uklonite stražara s puta (naći ćete ga na kraju). Sada se spustite niz merdevine i skrenite uljevo. Usprite se uz merdevine i u sanduku levo uzмите bombu.

Vratite se istim putem. Tamo gde prvi put treba da se spustite podite desno, nekultirajte stražara i na kraju zgrade pritisnite dugme za pucanje. Time ćete aktivirati tempiranu bombu i uzмите disk. Idite onamo odakle ste došli. Zaušlati se tek u prostorijama s kojom ste našli na prvog stražara. Popnite se uz merdevine i opet onesposobite stražara. Opet se usprite uz merdevine i krenite levo. Kad stignete do kraja, idite gore i uklonite stražara. Uz merdevine i udano, preskočite prepreku i uz merdevine, idite dalje i spustite se uz prvi kiun merdevina koja ide gore. Kad stignete do kraja, popnite se uz merdevine, podite levo i opet niz merdevine.

Sada ste opet kod nekakvih kasetofona. Skrenite desno i potucite se sa stražarom. Desno, preskočite prepreku i niz merdevine. Desno, preko police odskakujte na drugu stranu. Uz merdevine i levo. Tako vas će čeka iznenađenje: helikopter koji će vas odvesti na bezbedno.

Vreme u igri je ograničeno. Ako u sto jedinica ne uspete da stignete do helikoptera, ispašete se: «Mission terminated time out. (Misija završena, vreme isteklo).»



Prvih 10 Mog mikra

(-)	1. Psst	Ultimate	spec. 48	98
(1.)	2. Commando	Elite	spec. C64	43
(2.)	3. Match Point	Psion	spec. 48	38
(-)	4. The Way of the Exploding Flat	Melb. House	spec. 48	29
(-)	5. Elite	Firebird	spec. C64	16
(8.)	6. Ghostbusters	Activision	C 64	15
(-)	7. Pentagram	Ultimate	spec. 48	12
(6.)	8. Spy vs. Spy	First Star	spec. 64	11
(4.)	9. Sorcery	Virgin	C. 64	10
(9.)	10. D. T. 's Supertest	Ocean	spec. 48	10

U prošlom broju smo najavili da ćete nam poslati da li je manje glasačkih listića nego obično. Lako je biti prorok u sopstvenoj zemlji! Primiti smo 405 dopisnica. Njih 15 smo odmah bacili pošto su se glasači ograđili s naše novo pravilo «jedan čitalac = jedan glas». Prilikom zreba nismo uzeli u obzir nijedan od 98 glasačkih listića koje nam je poslala za pratorijaku igricu Psst grupa šaljivčija iz Novog Beograda. Daško, ajde, o'lad'i!

Prvu nagradu, kabl za povezivanje C 64 ili C 128 i monitora, poklanja Hardware servis, Verje 31 a, 61215 Medvode, tel. (061) 512-548. Izvručen je: Zdenko Lovrić, M. Tita 160, 51512 Feričanci.

Druga nagrada je knjiga Spektum priručnik, poklon Mikro knjige, p. p. 75, 11090 Rakovica, Beograd (na toj adresi možete da poručite i knjigu Commodore za sva vremena). Nagradu dobija: Janko Zulfic, V. Gorlana 10, 52000 Pula.

Treću, četvrtu i petu nagradu poklanja Xenon, p. p. 60, 61110 Ljubljana. Po jednu kasetu sa igrom Eurorun ili Štrumpfov (po vlastitom izboru) dobijaju: Davor Baloban, Cvjetno naselje 17, 41420 Jastrebarak; Matić Klanjšek, Zg. Pirnice 38, 61215 Medvode; Dragutin Trčković, Vite Pantovica 68, 31000 Tivo Ulice.

Na želju čitalaca opet objavljujemo Galupovu listu prvih dvadeset najbolje prodvanih igara u Engleskoj. Listu preuzimamo iz nedeljnoj lista Popular Computing Weekly (Popular Computing Vikli) od 12. marta 1986.

Top Twenty

1	(1)	Yie Ar Kung Fu (Various)	Imagine
2	(2)	Formula One Simulator (Various)	Mastertronic
3	(-)	One Man and his Droid (Mastertronic)	Mastertronic
4	(3)	Kung Fu Master (C64)	US Gold
5	(5)	Movie (Spectrum)	Imagine
6	(4)	Hyperports (Various)	Imagine
7	(11)	Finders Keepers (Various)	Mastertronic
8	(12)	BMX Racers (Spectrum/C16/C64)	Mastertronic
9	(18)	Action Baker (Various)	Mastertronic
10	(10)	Water Games (Spectrum/C64/Amstrad)	Pyrex/US Gold
11	(13)	Commando (Spectrum/C64)	Elite
12	(-)	Kambo (Spectrum/C64)	Ocean
13	(7)	Lerd of the Rings (Various)	Melbourne House
14	(6)	Elite (Various)	Acornsoft/Firebird
15	(8)	Eidolon (C64/Atari)	Activision
16	(20)	Big Mac (C64/C16)	Mastertronic
17	(-)	Barry McGuigan World Champions (Various)	Activision
18	(-)	Rockman (Various)	Mastertronic
19	(9)	Computer Hit 10 (Various)	Beas Jolly
20	(15)	Spellbound (Spectrum/Amstrad)	Mastertronic

Figures compiled by Gallup/Microscope



ALEKSANDAR PETROVIĆ

Lokalni šerif izlazi iz svoje kancelarije, namešta revolver oko popasa, i kreće u obilazak malog mesta na Divljem zapadu. On je jedini u ovom gradu. Još jednom bleda pogled na poternicu: – Buffalo Bill, mrtav ili živ, nagrada 350\$.

Malo dnoćnje, u jednoj od većih ulica šerif nailazi na Buffalo Billa koji komotno šeće. Prilazi mu i živa ga na dvoboj rečima:

– Buffalo, jedan od naš dvojice je svušen u ovom gradu – žene i deca beže u ulica, svira muziku, a odnekud se stvorilo i grobar, sav srečan zbog lepe zarade na vidiku. Kad muzik završi, šerif i Buffalo potužu revolvare, 2 pucanja se stegnu u jedan. Trenutak kasnije šerif pada smrtno ranjen, a prestupnik ostaje nekažnjen.

Sve to se moglo dogoditi u nekom westernu, ali najviše u našem «spektrumu», u najboljoj igri firme ULTIMATE.

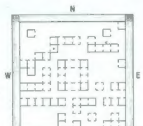
Igra se zove GUN FRIGHT. Šećate gradom da nađete ubicu, i da ga po mogućnosti kaznite. Ubice su: Buffalo Bill, Billy the Kid, Sundance Kid, Jesse James, Butch Cassidy... Dovoljno je reći Ultimati, i setili se fenomenalne grafika, 3 D kreiranja i 3D. Takve su, recimo, igre Knight Lore, Alien 6, Nightshade itd. Gun Fright, moram priznati, a ti ni je baš povalno, mnogo podseća na ovu poslednju, tačnije 3 D kreiranje i crtanje kuka.

Mogu da igraju 2 igrača, da se upotrebljava joystick, kursor, tastatura ili.

Pošto startujete program, počinje prvi deo igre. Potrebno je da vozite nišan po ekranu i pogadate vrece novcem. Za svaku pogodenu vrecu dobijate 100\$. Na ekranu vam u toku igre nacrtano burence vašeg pištolja u koji možete da slane 6 metaka. Kada ispraznite burence, ono se automatski puni, a za svaki metak platiće 5\$. Na ovom delu igre obično se dobija oko 1600\$. Moji lični rekord iznosi 2160\$. Ovako veliki rezultat možete dobiti samo ako pogodite 2 ili čak 3 vrece novca, jednim meklom tj. ako se vrece poklope.

Drugi deo igre sam opisao, ali igra je toliko dobro urađena da moram još nešto da dodam (pitajte hakere koji su zele noći provoditi uz Night shade). Dolazi u obzir gledanje sa 2 strane – istočne i zapadne. Moguće je naići na dečake koji skakuću u mestu i pokazuju vam prstom u pravcu ubice. Pejsaž dopunjuju kaktusi, ali ne pokušavajte da ih probate, jer ode jedan od 3 života.

U gradu ima mnogo devojaka, ali ne pokušavajte da im padnete u zagrljaj jer će vam se desiti isto kao u prethodnom slučaju. Ako mećma slučajno pogodite decu i žene, za svako ubistvo platiće 100\$. Ako vam ponestane para, možete da nađete kasa novca sa 100–150\$. Možete i da kupite konja za koja morate da izbrojite 50–75\$. Konjem idete



2 puta brže nego pešice, a to je veoma važno, pogotovo ako je ubica na konju. Ali, na žalost, konj vam uginje, pa morate pešice. U toku začenja primajte telegrama, koje možete da vidite u donjem desnom uglu ekrana. Poruke se odnose na kretanje cena. Cene nekada rastu, a nekada padaju. Cena metaka se kreće od 5–10\$. Cena konja se kreće od 50–75\$, vrednost nađenog novca od 100–150\$.

3. deo igre je najvažniji, a to je dvoboj. Do njega dolazi kada na ulici ispalite metak u ubicu. Tada počinje da svira muzika. Po završetku muzike ekreće se briše i na pucanju se stvara ubica (veličina pola ekrana). Potrebno je da vozite nišan po ekranu i povučete obarač pre neprijatelja. Nemojte misliti da je ovo spio-

ro, naprotiv sve se odigrava u trenutku. Za ovaj deo igre morate da imate vanredno brze reflekse. Mnogo pomaže taster za pauzu.

Ekran je podeljen na 3 glavna zona.

1. prozor je pogled na selo – fenomenalno urađeno u 3D (ko je video NIGHT SHADE-2). Skirolovanje je u 4 smeru (diagonalno)

II prozor je polimerica sa likom bandita koja jurite. Ispod piše: – WANTED, DEAD OR ALIVE, REWARD \$500. (TRAŽI SE, MRTAV ILI ŽIV, NAGRADA 350\$.)

3. prozor je ostavljen za rezultat, burence, živote, telegrama.

OTTO ČAVLOVIĆ
IVICA HUSAR

Stari Commodoreov hit napokon se pojavio i na Spectrumu. Lijepa grafika i izvrsna animacija učinili su svoja, te kad jednom počnete igrati nećete se smiriti dok ne dođete do kraja, odnosno dok je ne riješite. A da vam iskreno kažemo to nije nimalo lako jer je nama trebalo oko pet sati neprekidne igre. Ovaj program ima i drugih, loših strana, kao uostalom i većina programa. Npr. u uvodu nije napisano kojim se tipkama upravlja pa se možete zbuniti već na početku, grozničavo tražeći po tastaturi kojom se tipkom skače, kojom se ide lijevo, desno i sl. Pozadina je jednolična ali tome uglavnom ne možete poklanjati pažnju, jer na igru morate biti maksimalno skoncentrirani. Opasnost vrebna na svakom dijelu staze kojom naš junak, Pačinko, mora proći da bi stigao do svoje drage, koja mu šalje pozive u pomoć od samog početka igre. Ali u cijelosti igri je više nego dobra i iznad svega originalna. BC's Quest for Tires je prethodnica mnogih igara sličnog karaktera.

Upravljanje: (tastatura): W – brže, K – skok, M – saginjanje, Q – sporije, W i ENTER – povsćavanje brzine, O i ENTER – smanjivanje brzine.

Kako igrati i završiti igru. Prvi je dio lak. Sastoji se samo od presekavanja kamenja i rupa, u drugom se dijelu morate uz to nekoliko puta i sagnuti. Zatim dolazite do vode iz koje korijaste izranjaju i u to im uranjaju dok na drugoj strani obale stoje srodjaci od žene koja vam više «JUMP SLIDERS». Preko vode ćete preći ako poskoite udusno kad prva korijasta pokliče prvog uranjanca izroni. Samo habro i hladnokrvno držite silsnute K i O, pa će prelazanje preko vode postati rutinski formalnost. Slijedi ponajve uz brdo ometano kamenjem koje se survava s vrha. Ponovo se nalazite na ravnom, ali na brdu gdje morate preskakati kamenja i slijediti pticu koja će vam pomoći da pređete preko novog jezera tako da cata se neposredno prije ruba odbaciti i prih-

Legenda za kartu: okvir označava ivicu sela, prazni kvadrati predstavljaju sobe a otvori pokazuju na kojim se mestima može ići u sobu. Startna pozicija je u prostoriji s tačkom.

Igra je više nego dobro urađena, ali, uvijek se setim Nightshades. Da nije bilo njega, ovo bi bila jedna od najboljih, ako ne i najbolja igra.

Što bi rekao Črt Jakkhel: «Ako ti Ultimatišovi scenariji za arkanoidne avanture još ne vire iz ušiju, ovo je igra za tebe.»

Ako želite da saznate šta se dešava na kraju ili su vam potrebna objašnjenja, tel. 011/4860416 ili 011/4863945 otvoreni su za vas.



vatti ptici za noge. Zatim se spuštaš s druge strane brda preskakujući kamenje i rupa. Kada preskočite posljednji kamen, približite W i ENTER i držati ih ubrizzate do 80 milja na sat. To će vam pomoći da «proletite» preko jezera. Sada kamenje pada s naba i stvara vam velike probleme jer istovremeno morate voditi računa i da tome da se ne spaloknete na kamen koji je nedavno pao na zemlju i da vam nešto ne padne na glavu. Slijedi slična situacija kao i kod trećeg dijela. Poslije toga prolazite kroz mračni tunel prepun iznenađenja. Morate se saginjati i preskakati stalagmite i stalaktite. Kad sve to savladate i što uopće ne sumnjamo, završili ste igru. Za kraj, jedno srce lebdi u zraku, a to je izraz ljubavi spasene i zahvalnice ljepotici. Zatim slijedi sve iz pmoćka, uz malo lažje uvjete.

Ako budete imali problema, obratite se na tel. (041) 22 14 94.



Najbolje stvari u životu koštaju malo više,
ali one to zaslužuju parfem PANACHE



kozmetika

EPSON



Predstavništva:

Beograd

Kopčina 1
telefon: (011) 326-484
telex: 11450 yu avtlena
poštni predaj 623

Zagreb

Juršićeva 2/a
telefon: (041) 42-469
telex: 21441 yu avtlena
poštni predaj 28

Sarajevo

Osre Đakovića 8
telefon: (071) 25 103
telex: 41255 yu avtlena

Skopje

Dimitri Gruev 3
telefon: (091) 231-482
telex: 51217 yu avtlena

Split

Rade Končara 76
telefon: (058) 512-822
telex: 26196 yu avtlena

Varaždin

Braća Radića 16
telefon: (042) 49-466
telex: 23045 yu avtlena

Rijeka

Nikole Tesle 9
telefon: (051) 30-911
telex: 24216 yu avtlena

U obimnom proizvodnom programu firme EPSON može se pronaći i crtač – štampač HI-80 koji se odlikuje velikom preciznošću i povoljnom cenom.

Bićemo zadovoljni ako možemo i va vas detaljnije upoznamo s proizvodima EPSON.
Pozovite nas!

Generalni i ekskluzivni zastupnik za Jugoslaviju:

avtotehna

LJUBLJANA TOZD Zastopstva, Celovška 175, 61000 Ljubljana
telefon: 061 552-341, 551-287, 552-182.
telex: 31 539